

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



TESIS

**PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE
CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024**

PRESENTADO POR:

BACH. MADELEYDI CCANSAYA
CORRALES

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL
DE CIRUJANO DENTISTA**

ASESOR:

DR. FREDY VICTOR MENDOZA CANALES

CUSCO – PERÚ

2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA - HUANCARANI - CUSCO, 2024

Presentado por: MADELEYDI CCANSAYA CORRALES DNI N° 74948131

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 por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9 %.

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 se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica 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 Antiplagio.

Cusco, 20 de AGOSTO de 20 25


Firma

Post firma FREDDY VICTOR MENDOZA CAVALES

Nro. de DNI 23964205

ORCID del Asesor 0000-0003-0356-8200

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:485141743

MADELEYDI CCANSAYA ultimo.docx

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:485141743

Fecha de entrega

20 ago 2025, 10:41 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

20 ago 2025, 11:27 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

MADELEYDI CCANSAYA ultimo.docx

Tamaño del archivo

4.0 MB

66 páginas

18.210 palabras

95.960 caracteres

9% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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 y a la Virgencita de Guadalupe, por ser mi luz y guía en cada paso de este camino, por darme la sabiduría y fortaleza necesaria para superar cada desafío y cumplir con mis metas.

Con todo mi amor a mis queridos padres, Corina y Virgilio, quienes son mis pilares de mi vida, por siempre confiar en mí, por ayudarme a cumplir mis sueños y sobre todo por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mi hermana Yhasmin, por ser mi compañera inseparable y mi confidente, por estar siempre para mí, brindándome su apoyo desde el inicio de esta travesía de mi vida universitaria y por ser mi aliento para cumplir con cada paso que doy. Gracias por tu ayuda, tu lealtad, tu paciencia y por compartir conmigo este proceso con tanta entrega y dedicación.

A mis hermanos Jonathan y Fernando, por sus consejos, por su cariño y sobre todo por estar siempre a mi lado, brindándome su apoyo incondicional y su comprensión.

Y finalmente, me la dedico a mí, por cada esfuerzo, cada desvelo y cada obstáculo superado, por no rendirme y seguir construyendo con determinación hasta alcanzar esta meta, porque cada esfuerzo tiene su recompensa.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mi familia, mi pilar y mayor fuente de apoyo. Gracias por su amor incondicional, su paciencia y sus consejos en los momentos difíciles. Sin su confianza en mí, este logro no habría sido posible.

A mi alma mater la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por brindarme un espacio de aprendizaje y crecimiento, donde he adquirido los conocimientos y herramientas esenciales para mi desarrollo académico y profesional. Gracias por la oportunidad de formarme en un entorno de excelencia.

Agradezco infinitamente a mi asesor Dr. Fredy Víctor Mendoza Canales, por su constante orientación, apoyo y compromiso en la realización de este trabajo. Su guía ha sido clave para estructurar, enriquecer y culminar este trabajo de investigación.

A la Dra. Lais Estefani, por brindarme su tiempo, dedicación y apoyo que han contribuido significativamente al desarrollo de esta investigación. Su disposición y conocimiento han sido una pieza fundamental en este proceso.

Agradezco a las directoras de las I.E. de la comunidad de Chacabamba, a los docentes y a los estudiantes, por su disposición y compromiso.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ABREVIATURAS.....	1
RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.1. Caracterización del problema.....	6
1.2. Formulación del problema.....	8
1.2.1. Problema general	8
1.2.2. Problemas específicos.....	8
1.3. Objetivos de la investigación.....	9
1.3.1. Objetivo general.....	9
1.3.2. Objetivos específicos.....	9
1.4. Justificación de la investigación	9
1.4.1. Relevancia social.....	10
1.4.2. Valor teórico.....	10
1.4.3. Conveniencia	11
1.4.4. Implicancia práctica	11
1.4.5. Utilidad metodológica	11
1.5. Delimitación del estudio	11
1.5.1. Delimitación espacial	11
1.5.2. Delimitación temporal	12

1.6. Limitaciones del estudio	12
CAPITULO II	13
MARCO TEÓRICO	13
2.1. Antecedentes de estudio.....	13
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	13
2.1.2. Antecedentes Nacionales	15
2.1.3. Antecedentes locales.....	18
2.2. Bases teóricas.....	18
2.3. Definición de términos básicos.....	39
CAPITULO III	41
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1. Diseño de la investigación.....	41
3.2. Tipo de la investigación.....	41
3.3. Alcance de la investigación	41
3.4. Población	41
3.5. Muestra	42
3.5.1. Criterios de selección	44
3.6. Unidad de análisis.....	44
3.7. Variables de estudio.....	44
3.7.1. Identificación de variables	45
3.7.2. Operacionalización de variables	46
3.8. Técnica e instrumento de recolección de datos	48
3.8.1. Técnica de recolección de datos	48
3.8.2. Instrumento.....	48
3.8.3. Validación del instrumento.....	48
3.8.4. Calibración.....	49
3.8.5. Procedimiento.....	50

3.8.5.1. Etapa de procedimientos administrativos	50
3.8.5.2. Etapa de aplicación de instrumento	51
3.9. Plan de análisis de datos	53
3.10. Aspectos éticos	54
CAPÍTULO IV.....	55
RESULTADOS.....	55
4.1. Resultado para el objetivo general.....	55
4.2. Resultado para los objetivos específicos	56
CAPITULO V.....	60
DISCUSIÓN	60
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	71

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN EL AÑO 2024 DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA	41
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN ESTRATIFICADA POR GRADOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS	44
TABLA 3. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI- CUSCO, 2024.....	55
TABLA 4. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EL GRADO DE SEVERIDAD Y EL NIVEL ESCOLAR UTILIZANDO EL ÍNDICE DE DEAN MODIFICADO, EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024.....	56
TABLA 5. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN SEXO Y NIVEL ESCOLAR, EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024.....	57
TABLA 6. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EDAD Y NIVEL ESCOLAR; EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024.....	58
TABLA 7. PIEZA DENTARIA CON MAYOR PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN LOS ESCOLARES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024.....	59

ABREVIATURAS

FD: Fluorosis Dental

OMS: Organización Mundial de la Salud

MINSA: Ministerio de Salud

DGE: Dirección General de Epidemiología

ATM: Área Técnica Municipal

CAD: Conexión Amelodentinaria

HAP: Hidroxiapatita

FAP: Fluorapatita

Mg/L: Miligramos por litro

HIM: Hipomineralización incisivo molar

JASS: Junta Administradora de Servicios de Saneamiento

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

ITF: Índice de Thylstrup and Fejerskov

ICF: Índice Comunitario de Fluorosis dental

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024. Metodológicamente de diseño no experimental – de corte transversal, de tipo básico, cuantitativo y de alcance descriptivo. La población muestral estuvo conformada por 100 estudiantes de las instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba que pertenecen al nivel escolar primario y secundario. Para la recolección de los datos se utilizó como instrumento la ficha de recolección de datos que incluye el Índice de Dean Modificado, la cual fue validada por juicio de expertos. Los resultados revelaron que la prevalencia de fluorosis dental fue del 62% de los estudiantes. Según el grado de severidad y nivel escolar, se determinó que el 35%, presentaron el grado muy leve en ambos niveles escolares y con una ausencia de casos en los grados cuestionables y severos. En relación al sexo y nivel escolar, se determinó que el nivel primario evidenció la prevalencia de fluorosis dental en ambos sexos con los mismos casos que fue del 31% y en el nivel secundario afectó al sexo femenino que presentó el 36.2% de fluorosis dental. La fluorosis dental fue más prevalente en los estudiantes de 11 años en el nivel primario con un 16.7% y en los estudiantes de 14 años en el nivel escolar secundario con un 15.5%. Según la pieza dentaria más afectada fueron los primeros molares, incisivos centrales y laterales superiores con un 5%. Se concluye que existe una moderada prevalencia de fluorosis dental con el grado de severidad muy leve según el Índice de Dean Modificado.

PALABRAS CLAVES: Fluorosis dental, prevalencia, índice de Dean Modificado, estudiantes.

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the prevalence of dental fluorosis in schoolchildren from Educational Institutions in the community of Chacabamba–Huancarani–Cusco, 2024. Methodologically, it had a non-experimental design – cross-sectional, basic type, quantitative and with a descriptive scope. The sample population consisted of 100 students from the educational institutions of the community of Chacabamba who belong to the primary and secondary school levels. For data collection, the data collection sheet that includes the Modified Dean Index was used as an instrument, which was validated by expert judgment. The results revealed that the prevalence of dental fluorosis was 62% of the students. According to the degree of severity and school level, it was determined that 35% presented the very mild degree in both school levels, with an absence of cases in the questionable and severe degrees. Regarding sex and school level, it was determined that the primary level showed the prevalence of dental fluorosis in both sexes with the same cases, which was 31%, and in the secondary level it affected the female sex, which presented 36.2% of dental fluorosis. Dental fluorosis was more prevalent in 11-year-old students in the primary level with 16.7% and in 14-year-old students in the secondary school level with 15.5%. According to the most affected tooth, these were the first molars, central incisors and upper lateral incisors with 5%. It is concluded that there is a moderate prevalence of dental fluorosis with a very mild degree of severity according to the Modified Dean Index.

Keywords: Dental fluorosis, prevalence, Modified Dean's Index, students.

INTRODUCCIÓN

Hace más de 60 años, los fluoruros son utilizados como una medida de salud pública para prevenir la caries dental (1). El flúor inhibe la producción bacteriana de ácidos y detiene el proceso de desmineralización del esmalte dental; sin embargo, la ingesta excesiva de flúor durante periodos prolongados durante la etapa de formación del esmalte, provoca una serie de cambios clínicos en la superficie dental conocida como fluorosis dental. Este problema ha aumentado en todo el mundo debido a las diferentes formas de administración de flúor, sea sistémica o tópica.

La fluorosis dental tiene un comportamiento epidemiológico de carácter endémico (2), que afecta principalmente a niños y adolescentes; definida como la hipomineralización irreversible del esmalte dental causada por la ingesta excesiva de flúor durante el desarrollo dental (desde el nacimiento hasta los 8 años). Clínicamente se caracteriza por lesiones que van desde pequeños cambios en la translucidez del esmalte normal, con puntos y manchas blancas dispersas en el tercio incisal, hasta áreas blancas opacas distribuidas irregularmente sobre la superficie dental, pigmentadas de blanco a marrón (1), la severidad de la fluorosis dental depende del tiempo, duración y la dosis de exposición al flúor. (2)

La prevalencia de la fluorosis dental varía en una población, pero es muy importante realizar un diagnóstico mediante el examen clínico, debido a que podemos confundirla con otras opacidades del esmalte de otro origen, por ello es importante identificar bien las características clínicas, así como reconocer en que grado de severidad se presentan estas opacidades utilizando el índice de Dean Modificado, además de elegir el tratamiento adecuado para mejorar la estética de la sonrisa que afecta en el aspecto psicosocial del niño y adolescente repercutiendo en su calidad de vida.

Por lo tanto, este trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera: el capítulo I introduce el planteamiento del problema; el capítulo II revisa el marco teórico general desde los antecedentes internacionales y nacionales; así como las bases teóricas sobre fluorosis dental; el capítulo III revisa los métodos de investigación, identificando el tipo, diseño y alcance de la investigación, la población, muestra, tipo de muestreo, los

criterios de selección, la identificación de la variables y la operacionalización de la misma; el capítulo IV presenta los resultados; el capítulo V presenta la discusión; finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Tomando en cuenta que, con este trabajo de investigación, se busca dar a conocer la prevalencia de la fluorosis dental en escolares de las instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, lo cual servirá como base teórica y antecedentes para futuras investigaciones epidemiológicas en el Cusco y Perú.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Caracterización del problema

La caries dental es la enfermedad bucal más prevalente que afecta a 500 millones de niños. Por esta razón, es de suma importancia fortalecer y promover distintas estrategias de prevención y promoción de salud para reducir el riesgo de desarrollarla. (3)

Es por ello que los fluoruros se consideran el método más eficaz para prevenir la caries dental (4); sin embargo, el consumo excesivo de flúor durante el periodo de formación del esmalte provoca fluorosis dental (FD), un problema de salud pública que afecta principalmente a niños y adolescentes. (5)

Según el informe mundial de salud oral (OMS, 2003), refiere que no es posible conseguir una prevención efectiva de la caries dental basada en el uso de fluoruros sin que se presente algún grado de fluorosis dental. (6)

A nivel mundial, los estudios realizados refieren un aumento en la prevalencia de fluorosis dental en la población infantil y adolescente con un porcentaje de 7.7% a 80.7% en áreas donde se presentan concentraciones de fluoruro en el agua y 2.9% a 42% en áreas sin esta, causada por otras fuentes de flúor (7), además se considera que 25 países, son áreas endémicas en las que aproximadamente 100 millones de personas sufren de FD (8). Los estudios realizados de prevalencia de FD en la India, afecta aproximadamente a 25 millones de personas y 66 millones que están en riesgo de desarrollar casos de FD, India es un país que se enfrenta a un problema de salud pública, ya que casi 2 de cada 3 casos presentan FD. Esto se debe a las altas cantidades de fluoruro en las rocas o en el suelo. (9) China es otro país con prevalencia de FD, que no solamente es causado por el agua de consumo sino también es resultado de la quema de carbón mineral que posee flúor. (10)

Así mismo; a nivel de Latinoamérica; Colombia, en su último Estudio Nacional de Salud Bucal (2014) reportó una prevalencia nacional de FD de 59.08% en pacientes de 12 y 15 años; en México, 6 años después de la publicación de la Norma Oficial Mexicana para la fluorización, se reportó el 18% de casos leves de FD causado por el agua subterráneo. (10)

En el Perú, el MINSA a través de la DGE, llevó a cabo en los años 2000 y 2001, un estudio epidemiológico que tenía como objetivo identificar la prevalencia de caries, fluorosis dental en la dentición y la necesidad de tratamiento en alumnos de 6,7 y 8 años, así como en aquellos de 10,12 y 15 años. El resultado mostró que la prevalencia nacional de fluorosis dental fue de 10.1%. (1) En el año 2012- 2014, se realizó el Perfil Epidemiológico de Salud Bucal en escolares de 3 a 15 años, que fue el II Estudio Nacional de Salud Bucal, que tuvo como propósito determinar la prevalencia y severidad de la caries dental en la dentición decidua y permanente, la prevalencia y grado de severidad de fluorosis dental, la prevalencia de la enfermedad periodontal y la prevalencia de la maloclusión y disfunción. El resultado mostró que la prevalencia nacional de fluorosis dental fue de 30.6% afectando a la región de Cusco con el 70.5% de los casos de fluorosis dental (11). Así mismo, los estudios realizados sobre fluorosis dental en distintas regiones, refieren una prevalencia de 44.8% a 80.7%.

Con respecto a la región de Cusco, se cuentan con estudios limitados de prevalencia de fluorosis dental; además de ello en el distrito de Huancarani específicamente en la comunidad de Chacabamba, no existe información estadística sobre este problema de salud; asimismo, el centro de Salud de Huancarani no registra datos sobre esta enfermedad; por lo tanto, se desconoce la prevalencia de FD y su severidad en la población. Además, los escolares de las I.E. de la comunidad de Chacabamba, desconocen sobre el flúor; así mismo, las causa que puede originar su consumo excesivo.

Clínicamente, se observan en las superficies dentarias manchas de color blanco a café, que en su grado más severo ocasiona la pérdida de la estructura del esmalte, que se relaciona con la dosis, la duración y el tiempo de exposición al flúor durante la fase del desarrollo del esmalte dental (12). La fluorosis dental no solamente altera la estética, sino que también causa problemas psicológicos afectando en la calidad de vida de los estudiantes. Además, su alto consumo de flúor a largo plazo induce daño a los sistemas musculoesquelético, gastrointestinal, renal, endocrino, reproductivo y neurológico. (13)

Los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de la fluorosis dental son los siguientes: el área geográfica, las condiciones climáticas como la altitud, concentraciones altas de flúor en el agua, el consumo de sal, alimentos como el arroz, plátano, maíz, el uso de agroquímicos fluorados y la ingesta de pasta dental. (10)

La principal motivación para llevar a cabo esta investigación, surgió a través de mi formación profesional, donde tuve la oportunidad de realizar mi internado rural en el C.S. de Huancarani, donde nos tocó intervenir la comunidad de Chacabamba, en la cual se visitó a las Instituciones Educativas, donde al realizar el examen odontológico se pudo observar la presencia de manchas blancas opacas distribuidas en las superficies dentales de manera simétrica en la mayoría de los estudiantes. En ese entender, se considera importante realizar la presente investigación, ya que este estudio nos brindará datos estadísticos sobre la frecuencia de esta enfermedad que servirán como antecedente para futuras investigaciones, por ello, el presente estudio pretende determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad y el nivel escolar utilizando el Índice de Dean Modificado, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024?
2. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental según sexo y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024?

3. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental según edad y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani- Cusco, 2024?
4. ¿Cuál es la pieza dentaria con mayor prevalencia de fluorosis dental en los escolares de las Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani- Cusco, 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Establecer la prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad y el nivel escolar utilizando el Índice de Dean Modificado, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.
2. Establecer la prevalencia de fluorosis dental según sexo y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani- Cusco, 2024.
3. Establecer la prevalencia de fluorosis dental según edad y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani- Cusco, 2024.
4. Identificar la pieza dentaria con mayor prevalencia de fluorosis dental en los escolares de las Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani- Cusco, 2024.

1.4. Justificación de la investigación

El uso de los fluoruros cumple un rol importante en la prevención de la caries dental, pero en dosis y concentraciones altas durante la formación del esmalte ocasiona una toxicidad que conlleva a la fluorosis dental, que es un problema de salud pública que ha causado

preocupación a nivel mundial en algunas poblaciones, es por ello que es considerado de carácter endémico. (14)

Este estudio tiene el objetivo de determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares que pertenecen a la comunidad de Chacabamba, el grupo etario resulta importante debido a que abarca el periodo de desarrollo de la dentición permanente, lo que nos permite evaluar la presencia y severidad de la fluorosis dental.

Además, la fluorosis dental tiene implicaciones tanto estéticas y psicológicas, donde los niños y adolescentes enfrentan problemas de autoestima debido al impacto visible en la apariencia de sus dientes, debido que en sus grados severos afecta la estructura del esmalte dental, siendo susceptible a la caries dental o incluso hasta fracturarse.

En ese entender; es importante realizar este estudio porque nos permitirá conocer y cuantificar el porcentaje de prevalencia de fluorosis dental, así como también conocer su grado de severidad más predominante en la población de estudio. A continuación, se expone la importancia y relevancia del estudio:

1.4.1. Relevancia social

El presente estudio beneficia a los estudiantes y a la población de la comunidad de Chacabamba, ya que al finalizar la investigación se dará a conocer los resultados obtenidos, brindando información precisa sobre la presencia de esta patología en la comunidad y a tomar conciencia e implementar medidas preventivas en las autoridades locales.

1.4.2. Valor teórico

Tiene justificación teórica; ya que existen estudios realizados en diferentes regiones del Perú, pero limitados estudios en la región de Cusco, por ello conocer la prevalencia de la fluorosis dental, va permitir obtener una visión más clara sobre la salud bucal de la población en estudio, dado que el C.S. de Huancarani no dispone registros estadísticos sobre casos de fluorosis dental, lo que impulsa a obtener nuevos conocimientos y datos epidemiológicos sobre esta enfermedad. Además, proporciona una base sólida para futuras investigaciones, permitiendo la comparación a nivel local, nacional e internacional.

1.4.3. Conveniencia

Este estudio es conveniente ya que tiene el objetivo principal de obtener información valiosa que enriquezca el conocimiento clínico sobre la población infantil y adolescente afectada por fluorosis dental, que es una patología que compromete la apariencia y estructura del esmalte dental debido a la exposición excesiva de flúor durante el desarrollo del esmalte. Al profundizar en esta problemática, se pretende no solamente ampliar en el conocimiento clínico, en la comprensión de sus implicaciones estéticas, psicológicas y en la salud bucodental sino también, fomentar la sensibilización entre los estudiantes, padres de familia, educadores y profesionales de salud, además de promover estrategias preventivas y educativas que contribuyan a reducir la incidencia de fluorosis dental en la comunidad.

1.4.4. Implicancia práctica

Los resultados de este estudio tendrán una implicancia directa en la toma de decisiones e implementar medidas preventivas para disminuir la prevalencia de fluorosis en las futuras generaciones. Además, que los profesionales de la salud oral pueden utilizar estos hallazgos como un antecedente de problema de salud pública en esta comunidad rural y poder investigar a fondo el factor causal, mejorando la calidad de vida de esa población.

1.4.5. Utilidad metodológica

Por su utilidad metodológica este trabajo de investigación utiliza métodos fiables y rigurosos que nos garanticen la confiabilidad y validez de los resultados que se obtienen, que a su vez permitirá establecer comparaciones con otros estudios y que servirá como antecedentes para potencializar estudios a fines a futuro.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

El estudio se realizó en la comunidad de Chacabamba, situado en el distrito de Huancarani, provincia de Paucartambo, departamento de Cusco.

Esta investigación se enfocó en las 2 instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba, las cuales son:

- ✓ I.E. N°50415 de Chacabamba
- ✓ I.E.M. Señor Exaltación Chacabamba

1.5.2. Delimitación temporal

La investigación se realizó durante el año 2024 en los meses de junio a diciembre, la recolección de los datos se realizó en el mes de noviembre.

1.6. Limitaciones del estudio

- ✓ El retraso de la obtención del informe de resultados de calidad de agua de la comunidad de Chacabamba, solicitada a la municipalidad distrital de Huancarani al área de ATM.
- ✓ Otra limitación que se tuvo fue la reprogramación de las evaluaciones clínicas en los estudiantes del nivel secundario debido a que tuvieron actividades académicas en el día programado.

Ambas limitaciones retrasaron el cronograma de actividades de la investigación.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Blanco J, Gutiérrez N, Manzanarez J. (Nicaragua, 2021) en su estudio titulado “Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA en el municipio de León, departamento de León en el periodo agosto - diciembre del año 2020” tuvo como objetivo identificar la prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria. Se evaluaron a 100 estudiantes de edades comprendidas entre 14 a 19 años, realizada por 3 examinadores utilizando el ITF. Los resultados revelaron una prevalencia de fluorosis dental de 98%; en cuanto a la distribución por sexo no se encontró una diferencia significativa, según al grado de severidad corresponde al grado 1 con 44.8%, el año académico más afectado fue el quinto año con un 100% de la población y los caninos fueron el grupo dentario con mayor prevalencia. (15)

Maita D, Vélez E, Sarmiento P, Jiménez M. (Ecuador, 2021) en su estudio titulado “Fluorosis dental en la etnia Saraguro, Loja- Ecuador 2018” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 12 años de edad. Metodológicamente fue un estudio de alcance descriptivo, de enfoque cuantitativo, de corte transversal- actual, el estudio se realizó en 8 unidades educativas y se evaluó una muestra de 610 escolares, el diagnóstico de fluorosis dental se realizó mediante un examen clínico y el grado de severidad se determinó con el índice de Dean. Los resultados revelaron una prevalencia de 51%, presentándose con los mismos casos para ambos sexos, el grado de severidad más prevalente fue el código 2 muy leve con 38%, la población de 12 años fue la edad más prevalente con 22.5%. El estudio concluye que existe una alta prevalencia de fluorosis dental con grado de severidad muy leve afectando a los estudiantes de 12 años de ambos sexos. (16)

Ruiz M, Amarro C, Jiménez E, Tiznado G. (México, 2020) en su estudio titulado “Prevalencia de fluorosis en estudiantes de la escuela secundaria Ricardo Flores Magón, del Municipio de Jala” tuvo como objetivo identificar la prevalencia, severidad y el índice de fluorosis dental según escala de Dean en dentición permanente en escolares de 12 a 15 años, de la Escuela Secundaria. Metodológicamente fue un estudio observacional de corte transversal y de alcance descriptivo, la población de estudio fue de 436 estudiantes. Se utilizó el índice de Dean y para establecer la prevalencia de fluorosis dental se usó el ICF. Los resultados revelaron una prevalencia de 42.7%, en cuanto al sexo el género masculino fue el más prevalente con el 51.6%. El grado de severidad más prevalente según el índice de Dean fue el criterio cuestionable con 70 casos (17%) y la pieza dentaria más afectada fue el primer premolar superior izquierdo seguido por el incisivo central superior derecho. El ICF fue de 0.87 considerando un problema de salud pública. (17)

Estrada C, Llodra J. (México, 2019) en su estudio titulado “Fluorosis dental en una muestra de adolescentes del estado de Coahuila, México” tuvo como objetivo identificar la prevalencia y severidad de fluorosis dental en adolescentes de 12 y 15 años en una muestra del estado de Coahuila, México. Metodológicamente fue un estudio descriptivo de corte transversal, que aplicó un cuestionario y realizó una evaluación clínica del sextante anterior superior en 1205 adolescentes mediante el índice de Dean modificado y el ICF. Los resultados indicaron una prevalencia de 53%, el grado de severidad más prevalente fue muy leve con 27.8%, el grupo de 12 años fue el más afectado con 55.16% y cuanto al género el masculino fue el más afectado con 55.07%. El ICF fue de 0,602 valor que indica cercanía a un problema de salud pública. (18)

Cortés C, Gutiérrez J, Aguiar E. (México, 2018) en su estudio titulado “Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de escuela secundaria del municipio de Amatlán de Cañas, Nayarit” tuvo como objetivo evaluar a la fluorosis dental en estudiantes de secundaria de Amatlán de Cañas, Nayarit. La metodología de la investigación fue de tipo descriptiva, observacional de corte transversal, la muestra estuvo conformada por 84 estudiantes de 12- 15 años de

la escuela secundaria Ignacio Allende del año escolar 2015, se empleó el índice de Dean para registrar a la fluorosis dental y se realizó el ICF. Los resultados indicaron una prevalencia de 44%, afectando mayormente al sexo femenino con 65% y a los estudiantes de 15 años que fue la edad más afectada con 54% seguido por los estudiantes de 13 años con 51.35%, según el índice de Dean se encontró una mayor prevalencia en el grado muy leve con 21.42% y ICF fue de 0.58. (19)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Román N. (Arequipa, 2024) en su estudio titulado “Prevalencia de Fluorosis Dental en niños de 6 a 12 años, que estudian en la I.E. Particular Santiago Ramón y Cajal en el Distrito de Uchumayo, Congata – 2023” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de 6 a 12 años de la I.E.P Santiago Ramón y Cajal, distrito de Uchumayo - Congata 2023. La metodología de la investigación fue de diseño no experimental-transversal y de nivel descriptivo. La muestra de estudio estuvo conformada por 86 estudiantes de ambos sexos, entre las edades de 6 a 12 años. La recolección de la información se registró en una ficha de recolección de datos utilizando el índice de Dean.

Los resultados indicaron una prevalencia de 79.1%; según el género, el sexo masculino presentó una mayor prevalencia de 54.7%, de acuerdo a la edad los estudiantes de 11 años presentaron una mayor prevalencia con 17.4%. Según el grado de severidad fue el criterio moderado con 44.2% y las piezas dentarias afectadas mayormente fueron las piezas 1.6, 2.6 y 2.1 (12.4%, 11.6%, 10%).

El estudio concluye que la prevalencia de fluorosis dental fue del 71.9% presentando una fluorosis moderada con 44.2% en los estudiantes de 6 a 12 años. (20)

Chumpitaz V, Pardavé M, Erazo C, Pérez V. (Lima, 2022) en su estudio titulado “Fluorosis dental en adolescentes de instituciones educativas de Lima, Perú”, tuvo como objetivo determinar la frecuencia y los niveles de fluorosis dental en escolares de 12 a 15 años pertenecientes a dos I.E. de Lima-Perú. Metodológicamente fue un estudio descriptivo- transversal, la muestra de estudio fue de 252 estudiantes entre

las edades de 12 y 15 años de 2 centros educativos. Para la evaluación de la fluorosis dental se utilizó el índice de Dean. Los resultados indicaron una prevalencia de fluorosis dental de 44.8%, afectando al sexo masculino con el 27.39%, según la edad predominó en los adolescentes de 13 años con 15.1%. Con respecto al grado de severidad fue más prevalente el tipo muy leve con 34.9%, además se encontró una relación entre la presencia de fluorosis dental y nivel de fluorosis con el número de aplicaciones de flúor. Se concluye que, en la población escolar evaluada, la prevalencia de fluorosis dental es de 44.8% con un grado de severidad muy leve, un ICF de 0.43 que se interpreta como un nivel límite de importancia para la salud pública. Como posible factor de riesgo se consideró la cantidad de aplicaciones tópicas de flúor sin una previa planificación adecuada que desencadena a la fluorosis dental en la población estudiada. (14)

Villa J (Chimbote, 2022) en su tesis titulado “Prevalencia de fluorosis dental en adolescentes de 12 a 17 años de edad, de la Institución Educativa Republica Peruana, distrito de Chimbote, provincia Santa, departamento Áncash en el año 2018” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fluorosis dental en adolescentes de 12 a 17 años de edad de la Institución Educativa Republica Peruana de Chimbote, año 2018. Metodológicamente fue un estudio de tipo observacional- transversal, prospectivo, de nivel descriptivo y de diseño epidemiológico. La muestra fue de 110 adolescentes. Para determinar la fluorosis dental se utilizó el Índice de Dean y se empleó como técnica la observación. Los resultados indicaron que la frecuencia fue de 58.2%, presentándose una mayor prevalencia en el sexo femenino con 32.7%, afectando a la edad de 15 años con el 11.8% seguido por los adolescentes de 14 años, de acuerdo al grado de severidad fue el criterio moderado con el 25.5%, con respecto a la relación del grado de severidad y sexo, se obtuvieron como resultados que el 15.5% de adolescentes del sexo masculino presentaron el criterio moderado y el 13.6% el sexo femenino presentaron el criterio leve. (9)

Odiaga D. (Pimentel, 2022) en su trabajo titulado “Prevalencia y severidad de fluorosis dental en estudiantes del Centro Educativo José Carlos Mariátegui, Nuevo Mocupe, Lagunas, 2022” tuvo como objetivo describir la prevalencia y severidad de

fluorosis dental en los estudiantes del Centro Educativo José Carlos Mariátegui, Nuevo Mocupe, Lagunas, 2022. La metodología de la investigación fue de tipo básica, no experimental- transversal y de alcance descriptivo. La muestra fue de 161 estudiantes comprendidos entre las edades de 6 a 12 años. El instrumento fue una ficha de recolección de datos generales donde se incluye la clasificación de Dean, que fue validado en juicio de expertos. Los resultados mostraron una frecuencia de 80.7% afectando al género masculino en un 76.2%; la edad con mayor prevalencia de fluorosis dental fueron los niños de 7 años con un 73.1% y según su severidad, fue moderado con un predominio de 26.1% para ambos sexos. El estudio concluye que existe una alta prevalencia de fluorosis dental con predominio mayor en el grado moderado. (21)

Acuña E. (Chimbote, 2020) en su trabajo titulado “Prevalencia de fluorosis dental en pacientes de 6 a 12 años atendidos en el centro de salud “Cisea Nicrupampa” del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, año 2020” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fluorosis dental en pacientes de 6 a 12 años atendidos en el centro de salud “Cisea Nicrupampa” del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, año 2020. La metodología fue de diseño no experimental de corte transversal, enfoque cuantitativo y de alcance descriptivo, con una muestra de estudio de 118 pacientes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, que incluye a niños y niñas entre los 6 a 12 años, el método fue la observación directa y se registró en la ficha de recolección de datos. Los resultados revelaron una prevalencia de 69.5%; afectando al sexo masculino con el 74.3% y en el sexo femenino con el 60%; según la edad, el grupo etario más afectado fue el grupo de 9 a 12 años con el 83.8% y con respecto a la severidad se determinó que el 27.4% presentaron grado muy leve seguido por el 21.1% grado leve, 11.0% moderado, 8.4% severo y finalmente 1.6% cuestionable. (22)

Paredes R. (Piura, 2017) en su trabajo titulado “Prevalencia de fluorosis dental en escolares de la I.E. Virgen Del Carmen, Catacaos Piura 2017” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de la I.E. Virgen del Carmen. Metodológicamente fue un estudio de nivel descriptivo de corte

transversal, con una muestra de 259 estudiantes seleccionados mediante el muestreo probabilístico aleatorio simple. Los resultados indicaron una frecuencia de 42.9% de FD, afectando más al sexo masculino con el 48% de los casos y con respecto a la edad son los estudiantes de 11 años con 46.8% y según a pieza dental más afectada son los incisivos centrales con 14% y según la superficie afectada fue la cara vestibular con 85%. El análisis estadístico se realizó utilizando la estadística descriptiva a través del análisis de frecuencia relativa y absoluta.

Se concluye que la prevalencia de la fluorosis dental en los escolares de 8 a 11 años de la I.E. Virgen del Carmen, Catacaos Piura 2017 fue del 42.9%. (23)

2.1.3. Antecedentes locales

Chauca L., Huallpa L. (Cusco, 2022) en su trabajo titulado “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”, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños de 3 a 12 años que acudieron a dicho establecimiento de salud. Metodológicamente fue un estudio de tipo básico, ya que se evaluó mediante un marco teórico con el fin de ampliar los conocimientos científicos. Presentó un diseño no experimental de corte transversal. Se evaluaron a 105 niños que asistieron al Centro de Salud Siete Cuartones durante los meses de marzo y abril. Como técnica se utilizó la observación y como instrumento, la ficha de observación, con la cual se evaluó la variable de estudio. Los resultados evidenciaron que el 53,3 % de los niños presentaron fluorosis dental, mientras que el 46,7 % no la presentaron. Se concluyó que la prevalencia de fluorosis dental en esta población fue del 53,3 %. (24)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Prevalencia

Concepto ampliamente utilizado en epidemiología y salud pública, definida como la proporción de individuos que presentan una enfermedad o condición en un momento específico o durante un periodo determinado. En términos técnicos, mide el número de casos de una enfermedad en una población dividido entre la población total y se expresa en porcentajes. (25)

La prevalencia se utiliza comúnmente, como una medida de una enfermedad en una población, que ayuda a los profesionales de salud a cuantificar la enfermedad y planificar estrategias de prevención y el plan de tratamiento.

La prevalencia de una enfermedad o condición, puede ser influenciada por factores genéticos, ambientales y sociales. (25)

2.2.2. Esmalte dental

Conocida también como tejido o sustancia adamantina, que cubre la porción coronaria del diente en forma de casquete, que ofrece protección a la dentina. Es el tejido más duro del diente y del organismo, se encuentra constituida por millones de prismas muy mineralizadas, recorriendo todo su espesor desde la conexión amelodentinaria hasta la superficie externa del diente, con un espesor máximo de 2 a 3 mm. El esmalte maduro es acelular, avascular y sin inervación. (2)

A. Propiedades físicas

- ✓ **Dureza:** Según la escala de Mohs el esmalte presenta una dureza de 5, equivale a la apatita, debido a su alta concentración de sales minerales y a la estructura cristalina. La dureza del esmalte, disminuye gradualmente desde la superficie externa hasta la conexión amelodentinaria (CAD), lo que indica una relación directa con el grado de mineralización. (26)
- ✓ **Elasticidad:** Presenta una elasticidad escasa, atribuida al bajo contenido de agua y componentes orgánicos, lo que le convierte en un tejido frágil con tendencia a fracturas que pueden ser micro o macro fracturas, en ausencia de un soporte dentinario adecuado. (26)
- ✓ **Color y transparencia:** El color del esmalte depende en gran medida de la dentina que varía del blanco amarillento en la región cervical al blanco grisáceo en las cúspides. El esmalte es translucido y esta influenciada por su grado de calcificación y uniformidad, es decir cuanto mayor sea su mineralización mayor translucidez. (26)
- ✓ **Permeabilidad:** El esmalte dental actúa como una membrana semipermeable, permitiendo la difusión del agua y algunos iones de la saliva, facilitando el proceso

de la remineralización. La permeabilidad del esmalte es absolutamente escasa. (26)

- ✓ **Radiopacidad:** El esmalte es el tejido más radiopaco del organismo y se debe a su alta concentración de minerales. Su radiopacidad es muy alta. (26)

B. Composición química

Biocerámica nanocompuesto por:

- ✓ Matriz orgánica (0.36 a 1%)
- ✓ Matriz inorgánica (96%)
- ✓ Agua (3%).

Matriz orgánica: Formado principalmente por proteínas, organizadas en un sistema de polipeptídicos, entre las proteínas que destacan son:

- ✓ **Amelogeninas (90%):** Proteínas predominantes en el esmalte en formación (esmalte inmaduro), ubicadas entre los cristales de hidroxiapatita y poseen características hidrofóbicas. Además, están fosforiladas y glucosiladas, ricos en prolina, ácido glutámico, histidina y leucina. (26)
- ✓ **Enamelinas (2-3%):** Son proteínas que cumplen una función estructural como proteínas de recubrimiento, que son el resultado de la degradación de las amelogeninas y presenta afinidad por el agua (moléculas hidrofílicas). Contiene serina, ácido aspártico y glicina, además de estar glucosilada. Se encuentran localizadas en la periferia de los cristales. (26)
- ✓ **Ameloblastinas o amelinas (5%):** Secretadas por los ameloblastos desde la primera fase de formación del esmalte y continúan presentes hasta su etapa de maduración. Se encuentran en la capa superficial y en la periferia de los cristales. (26)
- ✓ **Amelotina:** Proteína que se asocia a la membrana basal durante la maduración del esmalte. Participa en la mineralización y en la formación del esmalte aprismático. (26)
- ✓ **Tuftelina (1%):** En la unión amelo dentinaria. Son proteínas ácidas. (26)

- ✓ **Palvalbumina:** Proteína que participa en el transporte de calcio desde el medio intra al extracelular. Se ha identificado específicamente en el polo distal del proceso de Tomes de los ameloblastos durante la fase secretora. (26)

Matriz inorgánica: Compuesta principalmente por sales minerales cálcicas, como el fosfato, carbonato y sulfatos. Estos componentes se incorporan a la matriz y participan rápidamente en el proceso de cristalización, dando lugar a la conversión de la masa mineral a cristales de hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$). Además, presenta oligoelementos como: K, Mg, Fe, F, Mn, Cu, etc. (2)

Los iones de flúor pueden reemplazar al grupo hidroxilo en estos cristales, convirtiéndolo en fluorhidroxiapatita, compuesto que ofrece mayor resistencia frente a los ácidos y por lo tanto a la caries dental. (2)

Agua: Último componente fundamental en la composición química del esmalte dental. Aunque se presente en un porcentaje insuficiente, esta disminuye progresivamente con la edad. Se encuentra principalmente en la periferia del cristal, formando la capa de hidratación. (2)

C. Amelogénesis

Es el proceso mediante el cual se forma el esmalte, en este proceso ocurre dos etapas: la primera consiste en la producción y secreción de la matriz orgánica, mientras que la segunda es la mineralización que sucede de manera casi inmediata.

D. Etapas del ameloblasto

Los ameloblastos son las células responsables de formar el esmalte, pasan por un proceso de cambios y cada uno con funciones específicas. Estas etapas son:

- ✓ **Morfo-genética:** Es la etapa donde las células del epitelio interno del esmalte interactúan con las células ectomesenquimales de la papila dental, lo cual es clave para establecer la forma que tendrá la corona dental. En esta fase se forma los preameloblastos que son células de forma cilíndrica baja con núcleo voluminoso de forma ovalada. (27)
- ✓ **Diferenciación u organizacional:** Durante esta etapa, las células del EIE comienzan a transformarse en ameloblastos jóvenes. Estas células experimentan

elongación, adquieren una nueva polaridad y se disponen alineadas en la lámina basal, unas a lados de otras. Esta reorganización celular permite la formación de estructuras necesarias para la secreción de proteínas del esmalte, como las amelogeninas. (27)

- ✓ **Síntesis y secreción:** Es la producción de la matriz, en esta etapa el ameloblasto es una célula especializada y ha perdido la capacidad de dividirse. Es aquí donde se secretan proteínas que van a formar la matriz orgánica del esmalte. A medida que se va depositando la primera capa amorfa, los ameloblastos se alejan de la superficie dentinaria y cada uno de ellos genera una proyección cónica denominada proceso de Tomes. (27)
- ✓ **De transición:** El ameloblasto reduce su tamaño y el proceso de Tomes desaparece.
- ✓ **Maduración:** Es la etapa de mineralización del esmalte dental, ocurre cuando alcanza el espesor definitivo de la matriz del esmalte, se eliminan componentes orgánicos y se incrementa el depósito de componentes inorgánicos, lo que permite que el esmalte adquiera su estructura definitiva y madura. (27)
En esta etapa, ocurre la incorporación del ion flúor que se incorpora en la estructura para formar fluorapatita.
- ✓ **Protección:** El esmalte dental en esta etapa ha alcanzado su forma y estructura final, con apariencia translúcida y cristalina, producida por acción del ameloblasto. (27)
Durante esta etapa se forma la membrana de Nasmyth, que protege a la superficie mientras se completa la mineralización y hasta que el diente erupcione. (27)
- ✓ **Desmólisis:** Es la finalización del proceso de formación del esmalte, consiste cuando el esmalte ha alcanzado su completa formación y los ameloblastos sufren su desintegración total o apoptosis. (27)

2.2.3. Flúor

El flúor es un elemento químico que forma parte del grupo de los halógenos, con número atómico 9 y símbolo químico "F" (4), se caracteriza por ser el más electronegativo y por estar incluido entre los catorce oligoelementos esenciales. En su estado puro, el flúor presenta un color amarillo pálido y se caracteriza por ser altamente tóxico y reactivo.

Es muy difícil encontrarlo en su estado puro; ya que suele encontrarse como ion negativo, conocido como fluoruro (-F). Este ion se asocia naturalmente con cationes como el calcio (Ca), dando lugar a compuestos estables como el fluoruro de calcio (CaF_2), también llamado también fluorita o espatoflúor. (27)

El flúor está presente de forma natural en aguas subterráneas, rocas, suelos y algunos alimentos como queso, té, leche, vegetales y mariscos. También se encuentra en productos de uso diario como la sal de mesa, bebidas procesadas, jugos o refrescos, en la pasta dental y enjuagues bucales, en los que puede presentarse en concentraciones de 500 a 1500mg/L. (28)

Los fluoruros son los agentes de mayor éxito de prevención de la caries, aumentan la resistencia del esmalte, inhiben la desmineralización y promueven su remineralización, además tienen la capacidad de convertir la hidroxiapatita a fluorapatita, un compuesto más resistente a los ácidos producidos por bacterias. (4)

A. Metabolismo del flúor

El flúor puede ingresar a nuestro organismo a través de diferentes vías: por inhalación o contacto dérmico, pero principalmente mediante la vía metabólica. su absorción es más rápida por la vía metabólica debido a que se realiza mediante un proceso gastrointestinal, principalmente en el intestino delgado (75% a 80%) y en menor medida en el estómago (20% a 25%) por un mecanismo llamado difusión pasiva.

1) **Absorción:** La ruta de absorción de los fluoruros al organismo es a través del tracto gastrointestinal y alrededor de un tiempo de 30 minutos, su eficiencia de absorción en la dieta depende de factores como su concentración, solubilidad y grado de ionización, así como su interacción con otros componentes alimenticios.

El fluoruro derivado de compuestos solubles se absorbe de forma rápida y casi completa (entre 75 a 90%); sin embargo, esta absorción puede disminuir en presencia de calcio, magnesio o aluminio, que son minerales que forman compuestos insolubles con el fluoruro, alterando su biodisponibilidad.

Al consumir líquidos con fluoruro, una mínima cantidad es retenida en la cavidad bucal y actúa como efecto tóxico, mientras que la mayor parte es absorbida por difusión pasiva a través del tracto intestinal.

Uno de los factores que influye en la absorción, es la acidez gástrica que afecta la tasa de absorción, esto quiere decir, cuando el fluoruro se convierte en ácido fluorhídrico una vez que entra en contacto con el medio ácido, este compuesto al ser una molécula neutra atraviesa fácilmente la membrana biológica, incluida la mucosa gástrica.

El fluoruro no absorbido en el estómago pasa al intestino delgado, donde su absorción se ve favorecida por su amplia superficie y sus microvellosidades. (29,30)

- 2) Distribución:** El transporte del fluoruro en el organismo se da principalmente por el plasma sanguíneo que es la pieza clave en la distribución del fluoruro, ya que este recibe el flúor absorbido que interviene tanto en su distribución como en su excreción por la vía renal. (29)

Después de la absorción, se observa un incremento en la concentración plasmática en un tiempo de 10 minutos y alcanza su nivel máximo en menos de 1 hora, una vez en el plasma el flúor se encuentra en su forma iónica y se distribuye por todo el organismo.

La distribución del fluoruro depende del flujo sanguíneo hacia los tejidos bien irrigados; que se establecen rápidamente concentraciones estables de flúor, que oscila (0.4 y 0.9 ppm). El 99% de fluoruro se encuentra en los tejidos calcificados como los huesos y dientes. (29)

- 3) Excreción:** La principal vía de eliminación del fluoruro es a través de los riñones que es filtrado por medio de los capilares glomerulares y excretada a través de la orina en un 25% que se da mediante mecanismos modificados por el pH. La eliminación del fluoruro depende de muchos factores como la dosis de flúor ingerida, la forma química, la exposición y el estado de salud del individuo sobre todo a las enfermedades renales avanzadas. Una mínima cantidad de fluoruro también puede eliminarse mediante el sudor y las heces. (31)

B. Flúor en odontología

El flúor en odontología, en las últimas décadas ha demostrado ser un elemento clave en la prevención de la caries dental a nivel mundial. Es por ello que diversos países han implementado como estrategia principal la fluoración del agua potable como medida preventiva para reducir la caries dental hasta un 60%. Del mismo modo se ha realizado el uso de las pastas dentales y enjuagues que contengan flúor que han contribuido su reducción en un 40%. La fluoración del agua es considerada como una estrategia fácil y eficiente, para mantener concentraciones óptimas de flúor en la cavidad bucal, que también se puede dar por medio de la ingesta de alimentos preparados con el agua fluorada, gracias a estos mecanismos del flúor se ha consolidado como un agente terapéutico fundamental para promover la remineralización del esmalte dental y prevenir la aparición de la caries dental. (32)

C. Incorporación del flúor al esmalte

La administración del flúor al esmalte se realiza de dos maneras sistémico y tópico y según el periodo de erupción que se encuentra el diente. La vía sistémica es de gran importancia en el periodo pre eruptivo de los órganos dentales, ya que el flúor se incorpora mediante la pulpa dental que contiene vasos sanguíneos, especialmente durante y después de la mineralización del esmalte dental. Sin embargo, la exposición a altas concentraciones de flúor durante este periodo altera el metabolismo del ameloblasto y dando como resultado a un esmalte defectuoso (28). La vía sistémica está constituida por el agua fluorada (contiene aproximadamente 0.7-1.2 mg/L y según la OMS 1.5 mg/L), sal de mesa, suplementos alimenticios como tabletas y vitaminas, alimentos como pollo, salmón, lechugas (0.01 a 0.17 mg/100 g) y el té (de 1 a 6 mg/l). (4)

Mientras que la vía tópica es de gran importancia en el periodo post eruptivo y de gran utilidad en la niñez y la adolescencia, ya que la administración del flúor se da a través del medio bucal y aplicándole directamente, otorgándole mayor dureza y resistencia frente a la acción de desmineralización de los ácidos y consecuente reducción significativa del inicio de la caries dental (28). Existen varias formas de aplicación directa de flúor hacia la superficie dentaria por la vía tópica y estas pueden

ser las pastas dentífricas, colutorios, geles y barnices. Se puede usar desde los 6 meses y durante toda la vida.

- ✓ **Geles:** Se presentan en diferentes sabores y concentraciones, pueden ser ácidos o neutros, los geles acidulados tienen una composición de ácido fosfórico al 0.98% + 1.23% de fluoruro + un pH ácido de 3, su mecanismo de estos geles es la acidez que favorece la difusión del flúor hacia el esmalte. Su aplicación se da por cubetas individuales por 5 minutos, la frecuencia de aplicación dependerá al riesgo cariogénico del paciente en caso que sea bajo será cada 6 meses, moderado cada 4 meses y alto cada 2 meses, durante su aplicación se debe tener en control la saliva para evitar la deglución.
- ✓ **Barnices:** Es otra forma de presentación de flúor, una vez aplicada el barniz se adhiere a la superficie dental, favoreciendo la aplicación tópica al esmalte. Contiene fluorsilano o fluoruro de sodio en altas concentraciones, su aplicación es más sencilla que los geles, presenta una alta adhesividad y rápido endurecimiento (no requieren de cubetas individuales). Su eficacia reduce la caries en un 40%, se recomienda una aplicación semestral (cada 6 meses) en pacientes con riesgo cariogénico alto, en pacientes con xerostomía, en defectos de estructura y en lesiones iniciales de caries actuando como agentes remineralizantes.
- ✓ **Dentífricos:** Las pastas dentales que contienen fluoruro de estaño o de sodio vienen a ser los mejores vehículos para la administración de flúor de uso frecuente, con dosis controlada. Es importante controlar la dosificación de la pasta dental de acuerdo a la edad y las concentraciones.
- ✓ **Colutorios:** Indicado para niños y adolescentes con alta actividad de caries con la efectividad de reducir en un 20-40%, los enjuagues diarios/ semanales con 0.05% de solución de fluoruro de sodio (NaF) han demostrado ser efectivos como medida preventiva. (33)

D. Mecanismo de acción del flúor

- ✓ **Acción sobre la hidroxiapatita:** Los fluoruros ejercen un doble efecto protector sobre el esmalte dental a través de su interacción con la hidroxiapatita que es reduciendo la desmineralización y favoreciendo su remineralización en el

esmalte dental. Su acción se basa en principios fisicoquímicos, como la ley de acción de masas que rige en las reacciones químicas reversibles, donde si hay un aumento de acidez (aumento de hidrogeniones); por lo tanto, se produce una descalcificación de las moléculas de hidroxiapatita (HAP) y de fluorapatita (FAP). El cristal empieza a disolverse cuando el pH es menos de 5.5 en la HAP y menos de 4.5 (pH crítico) para la FAP.

Una vez que el ácido se encuentre en la interfase es neutralizado por el sistema tampón (calcio, fosfato y saliva), se produce una acumulación de Ca y P disponible para volver a reaccionar y hacer posible la remineralización, formando así nuevas moléculas de HAP Y FAP. El proceso de DES-RE mineralización, es un proceso dinámico que dura toda la vida del diente. La transformación de la HAP a FAP, presenta una reversibilidad en función a la concentración de flúor en el esmalte dental y es más resistente a la descalcificación. (34)

- ✓ **Acción sobre las bacterias de la placa bacteriana:** El flúor inhibe los procesos de glucólisis realizados por las bacterias presentes en la placa bacteriana (principalmente del S. Mutans), lo que reduce la producción de ácidos orgánicos como el butírico y acético. Esta acción es crucial en las etapas iniciales de la descomposición de la HAP que son los responsables de disolverlos en iones de Ca, fosfato y agua. (34)

E. Toxicidad del flúor

La exposición inadecuada a fluoruros, ya sea por uso prolongado o por dosis elevadas en corto plazo pueden generar diversos efectos adversos para la salud.

La toxicidad del flúor se da de 2 maneras:

- 1) **Toxicidad aguda:** Ocurre cuando se ingiere una dosis elevada en solo momento, ya sea accidental o intencional, frecuentemente por consumo de productos dentales fluorados, ocasiona convulsiones, arritmias cardíacas, parálisis respiratorias, incluso llega al estado de coma o la muerte. En dosis bajas ocasionan náuseas, vómitos, dolor abdominal, hipersalivación y descompensación. Se considera como dosis toxica probable de 5mg/kg de peso

corporal. Todos estos síntomas se deben a la inhibición enzimática dependientes del Mg (magnesio) y Fe (hierro), alterando el metabolismo energético celular. Por otra parte, forma complejos con Ca que provocan hipocalcemia, causando: alteraciones en la transmisión nerviosa y en los trastornos de la coagulación. (30)

- 2) **Toxicidad crónica:** Es la exposición de la ingesta continua de pequeñas dosis de fluoruro en un tiempo prolongado y con efecto acumulativo, que desencadena en diferentes patologías como: la fluorosis dental, fluorosis esquelética que es el aumento de la densidad ósea asintomática en su fase inicial y en su fase avanzada presenta un cuadro clínico de deformidades esqueléticas, calcificaciones de ligamentos, exostosis óseas y paraplejia, manifestaciones clínicas neurológicas, musculares, trastornos en la glándula tiroideas. (5)

2.2.3. Fluorosis dental

Trastorno que se origina por una exposición excesiva al fluoruro en el periodo de formación dentaria, comprendido desde el nacimiento hasta los 8 años de edad, en esta etapa ocurre una relación directa de dosis- respuesta. (35)

Por lo tanto, la fluorosis dental se caracteriza por ser un defecto irreversible en la mineralización del esmalte, originado durante su fase de desarrollo, donde el exceso de flúor ocasiona una mayor porosidad entre los prismas del esmalte afectando sus capas más profundas y dando lugar a modificaciones estructurales irreversibles. (35)

A. Etiología de la fluorosis dental

Una posible causa de la hipoplasia del esmalte es la alteración en la eliminación de las amelogeninas durante su formación del esmalte. Este retraso está relacionado con la interacción del fluoruro con las proteínas que están presentes en la etapa de desarrollo de la matriz orgánica, cuando existe una elevada concentración de flúor, disminuye el crecimiento normal de los cristales de apatita, lo que interfiere en la correcta maduración y mineralización del esmalte, originando zonas porosas y debilitando su estructura. (4)

B. Factores riesgo asociados a la fluorosis dental

La aparición de fluorosis dental, está directamente relacionado con la ingesta excesiva y acumulativa de fluoruros durante el periodo de formación dentaria, provenientes de diferentes fuentes:

- ✓ Fuentes hídricas como las aguas naturales: ríos, manantiales y pozos. También de sistemas de abastecimiento público con altas concentraciones de fluoruro.
- ✓ El consumo excesivo de sal de mesa y algunos alimentos como pescado, huevo, verduras, leche, etc.
- ✓ Consumo de pasta dental y enjuagues bucales.
- ✓ Alto contenido de fluoruro en bebidas embotelladas y gaseosas, en jugos, también en el consumo excesivo de té (100-300ppm) cuando provienen de hojas secas.
- ✓ Consumo de agua hervida, provoca que tenga una mayor concentración de fluoruros en el líquido en 66%.

C. Características clínicas de la fluorosis dental

Las características clínicas de la fluorosis dental dependen de la cantidad de flúor consumida, la edad, peso del individuo, la duración de exposición incluso el estado nutricional general de la persona. (35)

Clínicamente, la fluorosis dental se manifiesta mediante la aparición de manchas opacas de color blanco y sin brillo en la superficie del esmalte dental. Su patrón de distribución es de manera uniforme en todas las piezas dentarias, generando lesiones simétricas en ambas hemiarquadas, distribuidas de forma irregular sobre la superficie dentaria. (20)

Estas manifestaciones pueden variar según su gravedad, que pueden incluir desde líneas, moteo o incluso hipoplasias, que varían en su tonalidad desde blanco a marrón oscuro. En algunos casos pueden presentar periquematis y en casos severos se pueden observar fosas irregulares y zonas con mayor hipoplasia. (36)

En grados leves las manifestaciones que presenta la fluorosis dental son:

- ✓ Opacidades blanco-lechosas localizadas en el tercio incisal.
- ✓ Se observa estrías horizontales visibles por la alteración en la translucidez del esmalte.

- ✓ Se presenta un patrón moteado característico. (20)

En grados moderados:

- ✓ Se presentan manchas de color amarillo a marrón oscuro.
- ✓ La estructura del esmalte presenta zonas puntiformes de hipoplasia. (20)

En grados severos:

- ✓ La apariencia de la pieza dental es de coloración blanco tiza que evoluciona a pigmentaciones marrones.
- ✓ Presenta fosas discontinuas y pérdida de estructura dental.
- ✓ Es susceptible a fracturarse por fuerzas masticatorias.
- ✓ Se evidencia un esmalte más poroso. (20)

En áreas con concentración de fluoruros elevados, puede verse afectado la dentición temporal, a través del cordón umbilical que hay una concentración del 75% en el plasma materno. Ambas denticiones se distribuyen de la misma manera en la boca. (20)

D. Diagnostico diferencial de la fluorosis

Es considerable destacar que no toda mancha visible en dientes homólogos debe atribuirse directamente al diagnóstico de fluorosis dental; por tal motivo, es fundamental realizar un correcto diagnostico diferencial, ya que existen otros defectos del esmalte que presentan alteraciones similares en el esmalte. (9)

- 1) **Mancha blanca o lesión temprana de caries:** Estas lesiones se localizan habitualmente en la zona cervical de la corona dental asociada a placa bacteriana, la zona de examinación presenta una superficie rugosa con acumulación de biofilm blando, lo cual sugiere una lesión cariosa activa, que puede confundirse con la fluorosis dental leve, que presentan líneas opacas que se localizan en el tercio incisal y se extienden por toda la superficie dentaria según su gravedad. Una característica muy importante para diferenciar una lesión cariosa es su localización que se da justo por debajo del margen gingival. (9)
- 2) **Hipoplasia del esmalte:** Formación deficiente e incompleta de la matriz orgánica del esmalte (defecto cuantitativo). Su causa más frecuente son los traumatismos o infecciones ocasionadas en la dentición temporal causando un daño en los

ameloblastos que afectan en el desarrollo de los dientes permanentes. Clínicamente la hipoplasia compromete a dientes homólogos y varios grupos dentarios, manifestándose desde líneas o puntos hasta surcos o bandas amplias en la superficie dental, que presentan contornos bien definidos, de forma redondeada con coloración amarilla a marrón oscuro.

La diferencia entre la hipoplasia y la fluorosis, la hipoplasia altera tanto la forma y el contorno del diente mientras que la fluorosis se debe únicamente a la afección de su mineralización (defecto cualitativo). (9)

- 3) **Hipomineralización de incisivos y molares (HIM):** La HIM es un defecto cualitativo en la mineralización del esmalte dental que ocurre durante su formación, afectando en su estructura y calidad del esmalte, con deficiencia de calcio y fósforo con preferencia en los primeros molares y en algunos casos afecta a los incisivos, puede presentar varias formas y grados de severidad, afecta a la dentición decidua y permanente.

La HIM presenta causas multifactoriales, incluyendo factores pre natales o enfermedades desarrolladas durante los primeros años de vida.

Clínicamente, se caracterizan por presentar opacidades demarcadas, distribuidas de forma irregular y asimétrica. Las manchas pueden variar de coloración del blanco cremoso al amarillo o marrón. El esmalte afectado es frágil y propenso a fracturarse especialmente poco después a la erupción. En casos severos de HIM hay pérdida de estructura, debido al esmalte hipo mineralizado que pueden desprenderse, dejando al descubierto a la dentina subyacente y causando sensibilidad a estímulos térmicos o químicos, además de dificultar en la masticación y aumenta el desgaste dental.

Los dientes afectados por la HIM, son propensos a desarrollar caries debido a la menor resistencia del esmalte hipo mineralizado y pueden formar cavidades rápidamente y llevar a complicaciones más graves como a tratamientos endodónticos e infecciones.

- 4) **Amelogénesis imperfecta:** Trastorno hereditario que afecta toda la dentición tanto la temporal como la permanente, afectando significativamente la estructura y

aparición del esmalte. Desde el punto de vista clínico, esta condición se manifiesta por la presencia de dientes muy pequeños, con tonalidades anormales, frágiles y en ocasiones apiñados. En ciertos casos también puede involucrar a los tejidos periodontales, los dientes afectados por la amelogenesis imperfecta son sensibles a estímulos térmicos tanto frío como caliente y cuando la dentina queda expuesta, provoca dolores intensos. La AI se presenta en varias formas clínicas:

- ✓ Hipoplásica: Se caracteriza por la formación incompleta de la matriz del esmalte, las piezas dentarias afectadas son pequeñas y apiñadas, el esmalte es extremadamente delgado y liso con fosas y surcos. La coloración es de blanco opaco a café.
- ✓ Hipomadura: La coloración es crema a café intenso, el espesor del esmalte es normal pero frágil por lo que suele fracturarse y es propenso a desgastes, el esmalte es rugoso de aspecto vetado con un patrón horizontal (copo de nieve). Este tipo se asocia con una mayor sensibilidad y alteración en la oclusión. Se diferencia con la fluorosis dental debido a que altera la forma del esmalte y se debe a la herencia autosómica dominante recesiva ligada al cromosoma X.
- ✓ Hipocalcificada: Es cuando el espesor del esmalte dental posee un desarrollo normal pero pobremente calcificada, su apariencia es de coloración blanco opaco a amarillo-café, la superficie del esmalte es suave o áspera, así mismo, se desgastan relativamente que presentan una alta hipersensibilidad y maloclusiones. Por tal motivo, los incisivos superiores pueden adquirir un desnivel, debido al desgaste del borde incisal. (9)

A diferencia de la fluorosis dental que se limita a la mineralización y la aparición de manchas blanco opacas a marrón según su severidad, en este tipo de AI el esmalte se desintegra con facilidad dejando expuesta a la dentina.

E. Índice epidemiológico para categorizar a la fluorosis dental

Para cuantificar a la fluorosis dental a nivel poblacional, se ha desarrollado diferentes índices epidemiológicos. El Dr. Trendley Dean en el año 1934, fue el primero en

establecer un sistema de categorización para la FD, quien, mediante estudios epidemiológicos, logro relacionar a la severidad de la FD con las concentraciones de flúor presente en el agua potable de consumo público.

A partir de su propuesta, varios autores han propuestos nuevos sistemas o índices de clasificación, entre las que destacan son: el índice de Thylstrup- Fejerskov, índice de Moller, índice de Smith, índice de fluorosis de la superficie dentaria, índice de riesgo de fluorosis dental de Pendrys y el índice de Levine y col. (37)

ÍNDICE DE DEAN

Es el índice, más representativo para evaluar la severidad de la fluorosis dental en la población infantil. Este índice clasifica a los individuos según el grado de afección del esmalte, basándose como referencia los dos dientes que presentan mayor afectación. A cada grado de severidad se le designa un valor ordinal, que aumenta según la severidad de la condición. (38)

En 1934, Dean propuso una escala ordinal de 7 categorías: Normal, cuestionable, muy leve, leve, moderado, moderadamente grave y grave. Sin embargo, esta clasificación fue revisada en el año de 1942, en la que se modificó en 6 categorías de escala ordinal: normal, cuestionable, muy leve, leve, moderada, severa, la cual es la que más se utiliza de manera generalizada en la actualidad y es la recomendada por la OMS, ya que tiene como propósito evaluar la fluorosis dental y su grado de severidad basándose en las características clínicas y el tamaño de la lesión. (38)

A continuación, se describe cada categoría del índice de Dean Modificado:

Normal (0): se observa al esmalte translucido con una superficie brillante y lisa, de color blanco crema pálida.

Cuestionable (1): Se observa en el esmalte normal alteraciones mínimas en la translucidez, que se manifiesta como algunos puntos blancos y manchas localizada, generalmente pero no exclusivamente en el tercio incisal de la superficie dentaria

Muy leve (2): Se presenta pequeñas zonas opacas de color blanco tiza, similares a finas marcas de lápiz y distribuidas de manera irregular, sin afectar más del 25%.

Leve (3): Las manchas blancas opacas, afectan entre el 25% y menos del 50% de la superficie del diente.

Moderado (4): Más del 50% del esmalte presenta opacidades, algunas veces el esmalte hipo calcificado captura partículas y bacterias cromogénicas del ambiente y la saliva que cambian de color blanco a marrón.

Severo (5): hay presencia de fosas individuales o confluentes, las fosas corresponden al esmalte perdido después de la erupción, las fosas individuales se diagnostican con un explorador y deben tener paredes delimitadas en la mayor parte de su circunferencia. El fondo de la fosa puede tener esmalte normal o esmalte fluorótico, con o sin coloración marrón.

Según los criterios establecidos en la versión 2000 de la OMS modificada por Beltrán, indica que los dientes parcialmente erupcionados, dientes ausentes o dientes deciduos. Diente con corona, Brackets o restauraciones de más de las 2/3 partes del diente se anotará con el código 9 (No aplicable). (39)

F. Tratamiento

Es importante realizar un correcto diagnóstico para tratar la fluorosis dental, por tal motivo, el profesional seleccionará la técnica de tratamiento estético indicado considerando varios factores, la severidad de las lesiones, la edad del paciente y las condiciones individuales.

En la dentición temporal, se recomienda realizar intervenciones mínimamente invasivas e integral, debido que el esmalte se encuentra comprometido y presenta una mayor predisposición a la desmineralización, lo que incrementa el riesgo de lesiones cariosas sobre todo en casos de fluorosis severa. En este caso se recomienda tratamientos con el uso de agentes remineralizantes, como la aplicación de fluoruro de sodio tópico, los fosfopéptidos de caseína fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) así como instrucciones de higiene oral detalladas incluyendo el uso de dentífrico con NaF (>1100ppm en dosis adecuada), con el fin de reintegrar minerales perdidos como Calcio y fosfato. (40)

Para la fluorosis dental leve, se recomienda la microabrasión y la aplicación de flúor tópico (gel o barniz). En caso de coloración del diente se recomienda el blanqueamiento seguido de la microabrasión. (40)

En caso de lesiones severas, el tratamiento es con resinas compuestas y ionómeros de vidrio convencionales o modificadas con resina. (40)

1) Tratamientos mínimamente invasivos: Son procedimientos que preservan al máximo la estructura dental y los tejidos circundantes. Entre estos tratamientos tenemos los siguientes:

- ✓ **Blanqueamiento dental:** Tratamiento de carácter estético con el fin de aclarar la tonalidad de la pieza dental, mediante agentes químicos oxidantes como el peróxido de hidrogeno o carbamida y perborato sódico (principio activo de oxidación y capacidad de penetración en el esmalte y dentina). A pesar de su eficacia, puede generar efectos secundarios como la sensibilidad transitoria y la duración de este tratamiento es de 6 m-2años, dependiendo de la dieta e higiene del paciente.
- ✓ **Microabrasión dental:** La microabrasión es una técnica que consiste en eliminar parcialmente el esmalte por medio de un agente abrasivo (ácido clorhídrico al 6.6% + micropartículas abrasivas de carburo de silicio que tiene un efecto erosivo-abrasivo). Una microabrasión se realiza en una profundidad menor a 0.2mm debido a que es un parámetro limitante y no requerir de una restauración.
- ✓ **Resinas infiltrativas:** Tratamiento estético microinvasivo usado en el tratamiento de caries incipiente, actualmente se usa para casos de fluorosis leves o moderados.

Las resinas infiltrativas ICON están compuestas principalmente por monómeros de metacrilato como el trietilglicol dimetacrilato (TEGDMA), sin partículas de relleno, lo que proporciona una alta penetración y capacidad de infiltración en los poros del esmalte.

El protocolo clínico de la aplicación sigue los siguientes pasos: profilaxis sin flúor para no interferir con la polimerización de la resina infiltrante, aislamiento absoluto, posterior a este paso, aplicación del ácido clorhídrico al 15% por 2min

seguidamente enjuagar con abundante agua (30seg) y secado con aire. Luego se aplica etanol al 99% (durante 30seg) para mejorar la penetración del material hidrófilo y luego se seca con aire.

Seguidamente se aplica la resina (3 minutos) se realiza la eliminación de los excedentes con bolitas de algodón y se fotopolimeriza (40seg). Luego se realiza una segunda aplicación de la resina con un tiempo de 1 minuto repitiendo el proceso, finalmente se realiza el pulido final asegurando el sellado de microporos. (41)

2) **Tratamientos invasivos:** Son tratamientos que tienen el objetivo de eliminar el tejido afectado, para dar soporte a una restauración. Este tratamiento se realiza mediante el uso de instrumentos rotatorios (alta y baja) e instrumentos manuales cortantes. (41)

✓ **Restauración directa e indirecta:** En caso de fluorosis severa (ITF7) se requiere una restauración directa con resina compuesta o ionómeros de vidrio que pueden las convencionales o modificadas, priorizando técnicas conservadoras.

En caso de tratamientos con restauración indirecta se hace uso de las carillas y las coronas dentales de acuerdo a la severidad. (36)

2.2.4. DESCRIPCIÓN DEMOGRÁFICA DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN

Huancarani es una de las 6 jurisdicciones que administra la Provincia de Paucartambo, ubicada en el Departamento de Cusco, geográficamente se sitúa en la zona sur-oeste con una altitud de 3 850 msnm, limitada por el Norte con el distrito de Colquepata, Sur con los distritos de Caicay y Ccatca, Este con el distrito de Paucartambo y Oeste con el distrito de Caicay. Políticamente, consta de 18 comunidades campesinas, entre ellas se encuentra la comunidad de Chacabamba. (42)

La comunidad de Chacabamba según la INEI pertenece a la zona rural y está conformada por 113 familias empadronadas. (42)

La comunidad se encuentra ubicada a 3650 msnm, esta altitud constituye un factor de riesgo crítico en la población de estudio para el desarrollo de la fluorosis dental. Según la literatura, nos indica que altitudes mayores a 1500 msnm, reduce la eficiencia de filtración glomerular y depuración renal, lo cual produce el aumento de concentración de flúor en la sangre, que se distribuye en los tejidos calcificados, también las personas sufren acidosis crónica que da lugar a la reabsorción del flúor, que tiene como consecuencia en la excreción de los fluoruros que se dan en menor cantidad. (43)

El clima de la comunidad es templado y seco, los pobladores se dedican a la siembra de papa, olluco, oca, habas, maíz, cebada, trigo, que son los alimentos más consumidos en esta zona. (42)

Entre otros alimentos viene a ser, el consumo de pescado, pollo que en su mayor parte es congelado, consumo de cuy, queso, leche, te, etc.

En cuanto a los servicios básicos, toda la comunidad de Chacabamba tienen alumbrado eléctrico que es suministrado por Electro Sur y servicio de agua potable, que es supervisada y mantenida por el JASS, quien es la entidad encargada de realizar la limpieza, desinfección y cloración del agua con el método de goteo a diario.

Según el informe brindado por la oficina de ATM de la municipalidad distrital de Huancarani, se observa que la concentración de fluoruro fue de 0.036 mg/l (ANEXO 2), valor que se encuentra por debajo de los valores óptimos (0.7 a 1 mg/l y según la OMS 1.5mg/l) para la prevención de la caries dental.

En cuanto a la geología de la comunidad, se encuentran rocas mezoicas hasta sedimentos consolidados del cuaternario, entre ellas tenemos a las rocas pizarras negras, diamictitas, cuarcitas, rocas volcánicas y rocas ígneas, la presencia de estas rocas pueden contener en menor concentración al elemento flúor. (42)

La atención en salud pertenece al primer nivel de atención y es brindada por el C.S. Huancarani, que pertenece a la categoría I-4 de la Microred Paucartambo. (42)

Así mismo, la comunidad de Chacabamba cuenta con dos instituciones educativas que pertenecen al nivel primario y secundario, que formaran nuestra población de estudio.

Ambas instituciones educativas pertenecen a la zona rural, DRE Cusco, UGEL Paucartambo, con tipo de gestión pública directa, en cuanto al género de alumnos es mixto y la lengua materna viene a ser el quechua. (44)

a) I.E. N°50415 DE CHACABAMBA

Pertenece al nivel primario que tiene el propósito de promover el desarrollo integral de estudiantes con autoestima fortalecida, capacidades sociales y una base consistente en el aprendizaje académico, emocional y moral, con el fin de favorecer su realización personal y profesional. (44)

Actualmente se encuentra dirigida por la profesora Carmen Luz Farfán Alemán, directora de la I.E. que cuenta con 57 estudiantes inscritos en el registro de matrícula en la UGEL.

La I.E. consta de 2 pisos divididos en 13 espacios principales:

- ✓ 6 espacios para las clases académicas, organizadas según el grado que cursa el niño(a): primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto.
- ✓ 1 espacio de centro de cómputo que comparte el espacio con la oficina de dirección.
- ✓ 1 espacio de servicios higiénicos dividido en tres secciones para hombres y mujeres.
- ✓ 1 espacio de higiene de manos.
- ✓ 1 espacio de cocina dividida en dos secciones, que es el comedor de los niños y docentes y la otra sección es donde preparan los alimentos.
- ✓ 1 espacio dividido en dos secciones que corresponde al área de la biblioteca y el otro espacio para guardar las herramientas de trabajo.
- ✓ 2 espacios recreativos para realizar las clases de educación física.

b) I.E. SEÑOR EXALTACIÓN CHACABAMBA

Pertenece al nivel secundario que tiene como propósito promover el desarrollo de personas con identidad, fortaleciendo su autoestima, conocimientos, competencias sociales y una formación integral en los ámbitos académico,

ético y emocional, para lograr el éxito a nivel personal como profesional en una sociedad actual y en constante cambio. (45)

Actualmente se encuentra dirigida por la profesora Carmen Rosa Cárdenas Contreras, directora de la I.E. que cuenta con 77 estudiantes inscritos en el registro de matrícula en la UGEL.

La I.E. consta de 2 pisos divididos en 11 espacios principales:

- ✓ 5 espacios para las clases académicas, organizadas según el grado que cursa el estudiante: primero, segundo, tercero, cuarto y quinto.}
- ✓ 1 área administrativo que es la oficina de dirección.
- ✓ 1 área de centro de cómputo.
- ✓ 1 área de psicología.
- ✓ 1 área de servicios higiénicos dividido en dos secciones para hombres y mujeres.
- ✓ 1 área de higiene de manos.
- ✓ 1 área de cocina donde se preparan los alimentos.
- ✓ 1 área recreativa para realizar las clases de educación física.

2.3. Definición de términos básicos

Ameloblasto: Célula epitelial especializada responsable de la formación, organización y mineralización del esmalte dental durante el proceso de la odontogénesis. (27)

Esmalte dental: Tejido adamantino, altamente mineralizado que cubre la corona del diente en de forma de casquete, proporcionando protección mecánica y química a la dentina subyacente. (2)

Flúor: Elemento químico que pertenece al grupo de los halógenos, en su estado puro se presenta como un gas de color amarillo pálido, altamente reactivo y tóxico. (27)

Fluorosis: Trastorno causado por la exposición aguda o prolongada de dosis de flúor lo que genera efectos adversos en el organismo.

Fluorosis dental: Defecto irreversible en la mineralización del esmalte, originado durante su fase de desarrollo, donde el exceso de flúor ocasiona una mayor porosidad

entre los prismas del esmalte afectando sus capas más profundas y dando a lugar a modificaciones estructurales irreversibles. (33)

Índice de Dean: Es un índice epidemiológico que evalúa la gravedad de la FD mediante una escala de 6 niveles, basado en las características clínicas del esmalte afectado. (38)

Prevalencia: Medida epidemiológica que indica la proporción de personas afectadas por una enfermedad en relación con el total de la población de estudio, durante un momento o periodo determinado o específico. (25)

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño de la investigación

- ✓ No experimental, ya que la investigación implica la observación de la variable dentro de su ambiente natural sin realizar alguna manipulación o modificación de este. (46)
- ✓ De corte transversal, dado que la obtención de datos se realiza en un solo momento, es decir en un tiempo único. (46)

3.2. Tipo de la investigación

- ✓ Es básica porque servirá como base teórica para otros tipos de investigación.
- ✓ Es cuantitativo, porque para la representación final se utiliza el análisis estadístico y matemático. (46)

3.3. Alcance de la investigación

- ✓ Es descriptivo, porque busca describir características clínicas y epidemiológicas de fluorosis dental y la severidad a través del Índice de Dean modificado en su estado real y observable. (46)

3.4. Población

Para este estudio, se considera como participantes a 134 estudiantes de ambos sexos, de las cuales 57 estudiantes pertenecen al nivel primario y 77 estudiantes al nivel secundario que asisten a las Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba, matriculados en los diferentes grados del año 2024. Representados en la **Tabla N°1**

TABLA 1. Distribución de la cantidad total de estudiantes matriculados en el año 2024 de las I.E. de la comunidad de Chacabamba.

INSTITUCION EDUCATIVA	GRADO	N° DE ESTUDIANTES	TOTAL
N°50415 de Chacabamba	PRIMERO	12	57
	SEGUNDO	6	
	TERCERO	5	
	CUARTO	11	
	QUINTO	10	
	SEXTO	13	

Mixta Señor Exaltación Chacabamba	PRIMERO	12	77
	SEGUNDO	21	
	TERCERO	15	
	CUARTO	19	
	QUINTO	10	
TOTAL			134

Fuente: Según la nómina brindada por la institución educativa 2024.

3.5. Muestra

El tipo de muestreo empleado en la investigación fue probabilístico estratificado proporcional, es un tipo de muestreo que consiste en segmentar la población en distintos subgrupos o estratos que presentan características propias y selecciona una muestra para cada estrato. (46)

Este tipo de muestro garantiza la representatividad de los distintos grados escolares que pertenecen a las 2 instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba. (46)

La muestra de estudio está conformada por 100 escolares de las I.E. de la comunidad de Chacabamba, comprendidos entre las edades de 6 a 17 años, seleccionados del total de la población.

Para determinar el tamaño muestral y estratificar a la población se realiza los siguientes pasos:

- ✓ Primero: Se utiliza el cálculo de poblaciones finitas para determinar el tamaño muestral, por lo que se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población (134 estudiantes)

Z = Nivel de confianza (1.96 para 95%)

p = Proporción esperada o probabilidad de éxito (0.5)

q = Probabilidad de fracaso (0.5)

e = Precisión (máximo error admisible en términos de proporción) = 0.05

Sustituyendo cada valor en la fórmula se obtendrá lo siguiente:

$$n = \frac{134 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (134 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 99.54 \approx 100$$

El tamaño muestral estará conformado por 100 estudiantes.

- ✓ Segundo: Una vez determinada nuestro tamaño muestral, cada grado escolar fue considerado como estrato, la distribución de la muestra se realizó de manera proporcional al tamaño de cada estrato respecto al total de la población y para determinar la cantidad de estudiantes que serán evaluados en cada grado, se utilizó la siguiente formula del muestreo estratificado proporcional y los resultados se muestran en la **Tabla N°2**.

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$$

Donde:

n_i : Representa la muestra por grados.

n : Representa el tamaño de la muestra total (100 estudiantes).

N_i : Representa el tamaño total por grados.

N : Representa el tamaño total de la población.

Aplicando la fórmula para cada grado tanto del nivel primario y secundario, se tienen los siguientes resultados, que representan a los estudiantes que se deben incluir en la muestra por cada grado y la selección se determinó de manera aleatoria simple utilizando la nómina de lista y los criterios de selección.

TABLA 2. Distribución estratificada por grados de las instituciones educativas

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	GRADO	N° DE ESTUDIANTES
N°50415 DE CHACABAMBA	PRIMERO	9
	SEGUNDO	4
	TERCERO	4
	CUARTO	8
	QUINTO	7
	SEXTO	10
MIXTA SEÑOR EXALTACIÓN DE CHACABAMBA	PRIMERO	9
	SEGUNDO	16
	TERCERO	11
	CUARTO	14
	QUINTO	8
Total		100

Fuente: Según la nómina brindada por la institución educativa, 2024.

3.5.1. Criterios de selección

3.5.1.1. Criterios de inclusión

- ✓ Estudiantes matriculados entre 6 a 17 años, de ambos sexos.
- ✓ Estudiantes residentes de nacimiento en la comunidad de Chacabamba.
- ✓ Estudiantes que presenten el consentimiento informado, firmado por sus padres.
- ✓ Estudiantes que colaboren voluntariamente en el examen clínico.

3.5.1.2. Criterios de exclusión

- ✓ Estudiantes que no se encuentren presentes al momento de la evaluación clínica.
- ✓ Estudiantes que presenten alguna enfermedad sistémica y se encuentren con tratamiento medicamentoso.
- ✓ Estudiantes que presenten condiciones dentales hereditarias o adquiridas que afecten la formación y desarrollo del esmalte y la dentina.

3.6. Unidad de análisis

Las superficies dentarias de los estudiantes de las I.E. de la comunidad de Chacabamba.

3.7. Variables de estudio

3.7.1. Identificación de variables

Variable de estudio

- ✓ Fluorosis dental

Co – variables

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Nivel escolar
- ✓ Pieza dentaria

3.7.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	NATURALEZA	ESCALA	INDICADOR	INSTRUMENTO	EXPRESIÓN FINAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
FLUOROSIS DENTAL	Defecto irreversible en la mineralización del esmalte, originado durante su fase de desarrollo, donde el exceso de flúor ocasiona una mayor porosidad entre los prismas del esmalte afectando sus capas más profundas y dando a lugar a modificaciones estructurales irreversibles.	Cualitativa	Ordinal	Índice de Dean Modificado <ul style="list-style-type: none"> ✓ Esmalte translucido con una superficie brillante y lisa, de color blanco crema pálida = 0 ✓ Se observa en el esmalte normal alteraciones mínimas en la translucidez, que se manifiesta como algunos puntos blancos y manchas localizada, generalmente pero no exclusivamente en el tercio incisal de la superficie dentaria = 1 ✓ Se presenta pequeñas zonas opacas de color blanco tiza, similares a finas marcas de lápiz y distribuidas de manera irregular, sin afectar más del 25%. =2 ✓ Las manchas blancas opacas, afectan entre el 25% y menos del 50% de la superficie del diente. =3 ✓ Afecta más del 50% de color blanco a marrón= 4 ✓ Presencia de fosas individuales o confluentes, estas fosas pueden tener esmalte normal o fluorótico, con o sin coloración marrón =5 ✓ Diente parcialmente erupcionado, ausente, deciduo, corona, Brackets o restauraciones más de 2/3 del diente =9 	Examen clínico Ficha de recolección de datos	La variable fluorosis dental se expresará como: Normal = 0 Cuestionable = 1 Muy leve = 2 Leve = 3 Moderado = 4 Severo = 5 No aplicable= 9 Presencia FD = 1, cuando se tiene valores de 1,2,3,4 o 5. Ausencia FD = 0, cuando se tienen valores de 0 o 9.	La variable Fluorosis dental, se expresará según la ficha de recolección de datos, como presencia o ausencia y de acuerdo al grado de severidad como normal, cuestionable, muy leve, leve, moderado y severo.

CO- VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	NATURALEZA	ESCALA	INDICADOR	INSTRUMENTO	EXPRESIÓN FINAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
SEXO	Características biológicas de cada individuo.	Cualitativa	Nominal	Nómina de matrícula proporciona por la institución educativa.	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Masculino ✓ Femenino 	La variable sexo, obtenida mediante la nómina de matrícula de la I.E; se expresará como masculino y femenino.

EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta la actualidad.	Cuantitativa	De razón	Nómina de matrícula proporciona por la institución educativa.	Ficha de recolección de datos	Se expresará como: <input checked="" type="checkbox"/> 6 años <input checked="" type="checkbox"/> 7 años <input checked="" type="checkbox"/> 8 años <input checked="" type="checkbox"/> 9 años <input checked="" type="checkbox"/> 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 11 años <input checked="" type="checkbox"/> 12 años <input checked="" type="checkbox"/> 13 años <input checked="" type="checkbox"/> 14 años <input checked="" type="checkbox"/> 15 años <input checked="" type="checkbox"/> 16 años <input checked="" type="checkbox"/> 17 años	La variable edad, obtenida mediante la nómina de matrícula proporcionada por la I.E.; se expresará de 6, 7, 8, 9 a 17 años.
PIEZA DENTARIA	Es cada uno de los dientes que compone la dentadura, encargados de realizar funciones masticatorias y estéticas. Se identifican mediante números o nombres según su tipo y ubicación.	Cualitativa	Nominal	Examen clínico	Ficha de recolección de datos	<input checked="" type="checkbox"/> Incisivos Central superior <input checked="" type="checkbox"/> Incisivo Lateral superior <input checked="" type="checkbox"/> Canino superior <input checked="" type="checkbox"/> 1ra Premolar Superior <input checked="" type="checkbox"/> 2da Premolar superior <input checked="" type="checkbox"/> 1ra Molar superior <input checked="" type="checkbox"/> Incisivo Central inferior <input checked="" type="checkbox"/> Incisivo Lateral inferior <input checked="" type="checkbox"/> Canino inferior <input checked="" type="checkbox"/> 1ra Premolar inferior <input checked="" type="checkbox"/> 2da Premolar inferior <input checked="" type="checkbox"/> 1ra Molar inferior	La variable pieza dentaria se expresará como: incisivo central superior, incisivo lateral superior, canino, primer premolar superior, primer molar superior, incisivo central inferior, etc.
NIVEL ESCOLAR	Etapas específicas del sistema educativo en la que se encuentra un estudiante.	Cualitativa	Nominal	Nómina de matrícula proporciona por la institución educativa.	Ficha de recolección de datos	Se expresará como: <input checked="" type="checkbox"/> Primario <input checked="" type="checkbox"/> Secundario	La variable nivel escolar se expresará como: primario y secundario.

3.8. Técnica e instrumento de recolección de datos

3.8.1. Técnica de recolección de datos

La técnica de la presente investigación fue la observación y la recolección de la información a través de la ficha de recolección de datos, la cual toma en cuenta de los objetivos planteados recopilando información del estudiante o participante. (ANEXO 3).

3.8.2. Instrumento

La presente investigación utilizó la ficha de recolección de datos que fue elaborada por la investigadora. Fue distribuida en 2 secciones para su evaluación.

- La primera sección recogió datos generales del estudiante como edad, sexo, grado y el nivel educativo.
- La segunda sección recogió datos del examen clínico para determinar la prevalencia de la fluorosis dental y el grado de severidad en la cual se adjuntó un cuadro con las piezas dentarias que serán evaluados y el índice de Dean Modificado. (ANEXO 3)

3.8.3. Validación del instrumento

La validación del instrumento, consiste en un proceso sistémico para examinar su precisión, confiabilidad y pertinencia, con el propósito de medir y garantizar que los resultados obtenidos sean válidos y reproducibles. (47)

La validez de la ficha de recolección de datos, se llevó a cabo por juicio de expertos, a través de la consulta de 3 especialistas en el tema de investigación (ANEXO 6), para que de acuerdo a su conocimiento y experiencia validen el instrumento, bajo criterios de objetividad, coherencia y claridad emitiendo su crítica o evaluación sobre los ítems que conforman la ficha de recolección de datos.

Después de la consulta de los jueces, se determina la validez de la ficha de recolección de datos mediante la aplicación del coeficiente V de Aiken, metodología estadística utilizada para cuantificar la validez del contenido, al evaluar el grado de concordancia entre los jueces expertos, sobre la pertinencia y relevancia de cada ítem. Este coeficiente asume valores que varía entre 0 a 1, donde el valor 1 representa el mayor grado de consenso posible entre los evaluadores. Estos valores pueden ser dicotómicas (0,1 o si,

no) o politómicas (0 a 5). Un valor de V de Aiken ≥ 0.8 indica que el ítem es válido con un nivel de significancia $p < 0.05$.

En nuestro caso tenemos valoraciones politómicas y la ecuación para el cálculo de este coeficiente se muestra en el (ANEXO 6), obteniéndose como resultado un valor de 0.94, lo que significa que el instrumento desarrollado tiene una buena validez de contenido y que es representativo lo que se pretende medir.

3.8.4. Calibración

La calibración de la investigadora se realizó con el fin de asegurar la precisión y uniformidad en las evaluaciones clínicas, garantizando una adecuada concordancia entre la investigadora y la especialista. Este procedimiento se realizó de la siguiente manera:

- ✓ Discusión teórica y crítica de la ficha de recolección de datos: Esta etapa consistió en el análisis exhaustivo de la ficha de recolección de datos, la cual incluye el Índice de Dean Modificado y verificando que cumpla con los objetivos planteados del trabajo de investigación. Seguidamente se discutieron los parámetros teóricos sobre la Fluorosis dental y la correcta aplicación del Índice para categorizar la severidad, asegurando que la investigadora emplee de manera adecuada los criterios de observación y registro.
- ✓ Discusión práctica conjunta: En esta etapa se realizó el diagnóstico de la fluorosis dental realizada en colaboración con la especialista en odontopediatría, la Dra. Lais Estefani Ccorimanya Fernandez con RNE N° 3552 y la investigadora, en las instituciones educativas, en la cual se diagnosticó los casos de fluorosis dental y posterior a ese proceso se categorizó la severidad según el índice de Dean Modificado, este procedimiento fue crucial para asegurar un buen diagnóstico al momento de evaluar las manchas blancas opacas en las superficies dentarias, diferenciándolas de otras manchas blancas causadas por otro factor.
- ✓ Discusión de resultados: En esta última etapa se realizó una revisión de los hallazgos obtenidos por la investigadora en las 10 pruebas clínicas, en la cual se identificaron y discutieron las coincidencias y discrepancias en los diagnósticos, así como los posibles errores de registro. Finalmente se analizó el nivel de

concordancia entre las evaluaciones mediante el Índice de Kappa, donde se obtuvo un valor de 0.861, lo cual interpreta como una concordancia muy buena, validando así la confiabilidad interexaminador del procedimiento de evaluación y recolección de los datos. Así mismo, en la concordancia intraexaminador, donde se realizaron dos evaluaciones de 10 casos validos en diferentes momentos, se obtuvo un índice de Kappa de Cohen de 0.865, lo que se interpreta como una concordancia muy buena. (ANEXO 8)

3.8.5. Procedimiento

3.8.5.1. Etapa de procedimientos administrativos

En esta etapa se realizaron los siguientes pasos:

- ✓ Primero: Se gestionó la autorización para la ejecución del trabajo de investigación, mediante la elaboración de un documento físico a la docente Carmen Luz Farfán Alemán; directora de la I.E. 50415 DE CHACABAMBA que pertenece al nivel primario y a la docente Carmen Rosa Cárdenas Contreras; directora de la I.E. MIXTA SEÑOR EXALTACIÓN CHACABAMBA que pertenece al nivel secundario, detallando el objetivo y procedimiento que conlleva a la realización del trabajo de investigación con los estudiantes.
- ✓ Segundo: Una vez aprobada la autorización por parte de las dos instituciones educativas de Chacabamba, se procedió a solicitar la nómina de los estudiantes por grado, para que con ello tengamos un número exacto de participantes en nuestro estudio.
- ✓ Tercero: Se coordinó con la directora del nivel primario, para convocar a una reunión con los padres de familia y así poder detallar el objetivo y procedimiento del trabajo de investigación. También se coordinó la hora y fecha para las evaluaciones clínicas con los estudiantes. De la misma manera, se coordinó con la directora de la I.E.M. SEÑOR EXALTACIÓN CHACABAMBA, la hora y fecha de las evaluaciones clínicas con los estudiantes.
- ✓ Quinto: Se coordinó con los docentes que forman parte de las instituciones educativas tanto del nivel primero y secundario, que nos brinden 15 minutos de sus actividades académicas, donde se realizó una pequeña charla educativa sobre la importancia de la salud bucal y el uso de fluoruros; así mismo, se aprovechó el momento para

informarles sobre el trabajo de investigación dándoles a conocer el motivo y el procedimiento que se va realizar. Así mismo, se les hizo la entrega del asentimiento informado. (ANEXO 4)

En los estudiantes del nivel secundario, después de la charla se hace la entrega del consentimiento informado (ANEXO 5), para que se lo puedan llevar a casa y traerlo firmado por su padre de familia o apoderado para el día del examen clínico. Así mismo, también se les hace la entrega del asentimiento informado.

- ✓ Sexto: Se coordinó con cada docente, la hora de evaluación y el lugar donde nos instalaremos para realizar el examen clínico, también recordándole que todo estudiante debe traer su cepillo dental para el día de la evaluación.

3.8.5.2. Etapa de aplicación de instrumento

Para la etapa de aplicación del instrumento en la población de estudio se realizó los siguientes pasos:

- ✓ Primero: La reunión con los padres de familia del nivel primario, donde se les explicó sobre el objetivo de la investigación y el procedimiento que se va realizar en sus menores hijos, garantizando así, el consentimiento informado para asegurar la participación voluntaria. (ANEXO 5)
- ✓ Segundo: Se realizó el reparto de la ficha del consentimiento informado y se aprovechó ese momento para poder hacer algunas preguntas sobre la higiene bucal de sus menores hijos, teniendo en cuenta que la concentración de fluoruro en el agua se encuentra por debajo de los valores óptimos, con esta información brindada por parte de los padres familia podemos determinar el posible factor causal.
- ✓ Tercero: Se forma un equipo de investigación, conformado por la investigadora calibrada y una colaboradora para el registro de datos.
- ✓ Cuarto: En la I.E. se estableció un ambiente con buena iluminación natural, se instaló una mesa de trabajo cerca de la ventana, donde el rayo solar no interfiera en el examen clínico, se ubicó los materiales necesarios como: espejos bucales, bajalenguas, pinzas, guantes, gasas, torundas de algodón, abre bocas, vaselina, alcohol en gel y la cámara fotográfica. También se utilizó bolsas de color negro

para desechar los materiales utilizados, que estuvieron ubicados en el extremo de la mesa de evaluación y una silla con espaldar para el estudiante que será examinado.

- ✓ Quinto: Antes de empezar con el examen clínico, nos dirigimos al rincón de aseo con los estudiantes, para realizar la higiene bucal, explicándoles con un lenguaje claro y comprensible, la técnica de cepillado y la cantidad de pasta que deben utilizar, con el objetivo de disminuir la placa dental y tener una mejor visualización durante el examen clínico.
- ✓ Sexto: Después de realizar la higiene bucal, según la nómina de lista de cada salón, el consentimiento informado y el asentimiento dado por el estudiante, la colaboradora procedió a registrar sus datos generales (número de ficha, edad, sexo y nivel escolar).
- ✓ Séptimo: Después del llenado de la primera sección de la ficha, el estudiante paso a sentarse en la silla de evaluación. La posición del estudiante será con la cabeza ligeramente inclinada hacia atrás y frente a la examinadora.
- ✓ Octavo: Luego se prosiguió a la evaluación clínica, primero se secó todas las piezas dentarias con una gasa y se empezó a examinar todas las superficies vestibulares de todos los dientes permanentes, desde el primer molar superior derecho hasta el primer molar inferior derecho, empezando con el primer cuadrante y terminando con el cuarto cuadrante. Se registro el grado de severidad de cada pieza dentaria permanente utilizando el índice de Dean Modificado y anotándola en la ficha de recolección de datos de la siguiente manera:

Normal (0): se observa al esmalte translucido con una superficie brillante y lisa, de color blanco crema pálida.

Cuestionable (1): Se observa en el esmalte normal alteraciones mínimas en la translucidez, que se manifiesta como algunos puntos blancos y manchas localizada, generalmente pero no exclusivamente en el tercio incisal de la superficie dentaria

Muy leve (2): Se presenta pequeñas zonas opacas de color blanco tiza, similares a finas marcas de lápiz y distribuidas de manera irregular, sin afectar más del 25%.

Leve (3): Las manchas blancas opacas, afectan entre el 25% y menos del 50% de la superficie del diente.

Moderado (4): Más del 50% del esmalte presenta opacidades, algunas veces el esmalte hipo calcificado captura partículas y bacterias cromogénicas del ambiente y la saliva que cambian de color blanco a marrón.

Severo (5): hay presencia de fosas individuales o confluentes, las fosas corresponden al esmalte perdido después de la erupción, las fosas individuales se diagnostican con un explorador y deben tener paredes delimitadas en la mayor parte de su circunferencia. El fondo de la fosa puede tener esmalte normal o esmalte fluorótico, con o sin coloración marrón.

No aplicable (9): Diente parcialmente erupcionado, diente ausente o diente deciduo. Diente con corona, Brackets o restauraciones de más de las 2/3 partes del diente. (39)

- ✓ Noveno: Una vez registrada todas las piezas de evaluación, el índice de Dean Modificado según la OMS, recomienda escoger a las dos piezas dentarias con mayor afección con fluorosis dental, entre estas dos se elegirá la de menor gravedad y será considerado como el grado de severidad que presenta el estudiante.
- ✓ Decimo: Luego de registrar la ausencia o presencia y categorizar el grado de severidad en la ficha de recolección de datos, se procede a tomar el registro fotográfico con una cámara profesional (Nikon D5000), anotando el número de fotografía en la parte superior de la ficha de recolección de datos.

3.9. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos a través de la ficha de recolección de datos, fueron ingresados y organizados en el Microsoft Excel 2021 y posteriormente procesado en el software estadístico IBM SPSS versión 26; para poder realizar los análisis estadísticos requeridos en este trabajo de investigación. Se aplicó la estadística descriptiva, incluyendo la elaboración de tablas de frecuencia- porcentaje y tablas cruzadas para poder interpretar los resultados.

3.10. Aspectos éticos

Para la ejecución del presente trabajo de investigación, se cumplieron las normas de la Declaración de Helsinki, garantizando el respeto por la integridad física y mental de los estudiantes. (48)

La recolección de los datos se dio de forma voluntaria y anónima, previo a un asentimiento informado que se dio de manera verbal y escrita a cada participante y la aprobación del consentimiento informado de sus padres y/o apoderados, en la cual se les informó de manera verbal y escrita los objetivos que se pretende en el estudio, respetando en todo momento la decisión de formar parte del estudio, además de obtenerse, los datos se guardarán en absoluta confidencialidad y privacidad.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Resultado para el objetivo general

TABLA 3. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI- CUSCO, 2024.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		<i>f</i>	%	%	%
Prevalencia de fluorosis dental	Ausencia	38	38,0	38,0	38,0
	Presencia	62	62,0	62,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Fuente: Datos propio de la investigación

Interpretación:

Con respecto a la prevalencia de fluorosis dental en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024; se evidencia que del total de 100 estudiantes examinados (100%), se observó que 62 estudiantes (62%) presentan casos de fluorosis dental con algún grado de severidad en ambas instituciones educativas y el 38% de los estudiantes no presentan fluorosis dental. Estos resultados indican que más de la mitad de la población infantil y adolescente estudiada presentan fluorosis dental, lo que significa que existe una moderada prevalencia en la comunidad.

4.2. Resultado para los objetivos específicos

TABLA 4. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EL GRADO DE SEVERIDAD Y EL NIVEL ESCOLAR UTILIZANDO EL ÍNDICE DE DEAN MODIFICADO, EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024.

		Grado de severidad de fluorosis dental según el índice de Dean modificado								Total	
		Normal		Muy leve		Leve		Moderado			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Nivel escolar	Primario	16	38,1	17	40,5	6	14,3	3	7,1	42	100,0
	Secundario	22	37,9	18	31,0	9	15,5	9	15,5	58	100,0
	Total	38	38,0	35	35,0	15	15,0	12	12,0	100	100,0

Fuente: Datos propio de la investigación

Interpretación:

Referente a la prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad y el nivel escolar utilizando el índice de Dean modificado, en escolares de las instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024; se encontraron los siguientes resultados:

Se observa que el grado de severidad más prevalente en ambas instituciones educativas fue el criterio muy leve con el 35% de los casos de fluorosis dental, donde se puede observar que en el nivel escolar primario se evaluaron a 42 participantes (100%), de la cual 17 estudiantes (40.5%) presentan el criterio muy leve, de la misma manera predominó en el nivel escolar secundario, donde se evaluaron a 58 participantes (100%), de la cual 18 estudiantes (31%) presentaron la misma severidad.

TABLA 5. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN SEXO Y NIVEL ESCOLAR, EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024.

NIVEL ESCOLAR	PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL	SEXO				Total	
		Masculino		Femenino		f	%
		f	%	f	%		
Primario	Presencia	13	31,0	13	31,0	26	61,9
	Ausencia	7	16,7	9	21,4	16	38,1
	Total	20	47,6	22	52,4	42	100,0
Secundaria	Presencia	15	25,9	21	36,2	36	62,1
	Ausencia	11	19,0	11	19,0	22	37,9
	Total	26	47,4	32	52,6	58	100,0
Total	Presencia	28	28,0	34	34,0	62	62,0
	Ausencia	18	18,0	20	20,0	38	38,0
	Total	46	46,0	54	54,0	100	100,0

Fuente: Datos propio de la investigación

Interpretación:

El estudio analizó la prevalencia de fluorosis dental según el sexo y nivel escolar, se evidencia del total de 100 estudiantes evaluados, 46% representan al sexo masculino y 54% al sexo femenino. Se puede observar que la presencia de fluorosis dental en el nivel escolar primario fue de 61.9% afectando a ambos sexos con la misma frecuencia y con un porcentaje del 31%; con respecto al nivel escolar secundario se observa una prevalencia de fluorosis dental del 62.1%, afectando más al sexo femenino con el 36.2%. La prevalencia de fluorosis dental según el sexo en ambas instituciones educativas predomina más en el sexo femenino con el 34% de los casos.

Estos resultados muestran que hubo una mayor participación del sexo femenino en este estudio, además de deberse a diferencias en los hábitos de la higiene bucal y los hábitos alimenticios.

TABLA 6. PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EDAD Y NIVEL ESCOLAR; EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024.

NIVEL ESCOLAR	PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL				Total			
	Presencia		Ausencia		f	%		
	f	%	f	%				
Primario	6	2	4,8	4	9,5	6	14,3	
	7	1	2,4	2	4,8	3	7,1	
	EDAD	8	4	9,5	1	2,4	5	11,9
	9	4	9,5	0	0,0	4	9,5	
	10	4	9,5	5	11,9	9	21,4	
	11	7	16,7	3	7,1	10	23,8	
	12	4	9,5	1	2,4	5	11,9	
	Total	26	61,9	16	38,1	42	100,0	
Secundario	12	2	3,4	0	0,0	2	3,4	
	13	7	12,1	3	5,2	10	17,2	
	EDAD	14	9	15,5	4	6,9	13	22,4
	15	6	10,3	7	12,1	13	22,4	
	16	7	12,1	4	6,9	11	19,0	
	17	5	8,6	4	6,9	9	15,5	
	Total	36	62,1	22	37,9	58	100,0	

Fuente: Datos propio de la investigación

Interpretación:

El estudio analizó la prevalencia de fluorosis dental según edad y nivel escolar. En cuanto al nivel escolar primario, se observa que, de los 26 estudiantes que presentan fluorosis dental, la mayor prevalencia se encuentra en los estudiantes de 11 años con un 16.7% y en menor porcentaje en los estudiantes de 7 años (2.4%).

En el nivel escolar secundario de los 36 estudiantes que presentan fluorosis dental, se observa una mayor prevalencia en la edad de 14 años (15.5%) y 13 años (12.1%).

Esto indica que la prevalencia de la fluorosis dental podría estar relacionada con la acumulación progresiva de factores de riesgo a medida que los estudiantes crecen.

TABLA 7. PIEZA DENTARIA CON MAYOR PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN LOS ESCOLARES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024.

	PREVALENCIA DE FLUOROSIS			
	Ausencia		Presencia	
	f	%	f	%
1.6	44	4	56	5
1.5	52	4	48	4
1.4	49	4	51	4
1.3	58	5	42	3
1.2	42	4	58	5
1.1	39	3	61	5
2.1	39	3	61	5
2.2	41	4	59	5
2.3	56	5	44	4
2.4	47	4	53	4
2.5	57	5	43	3
PIEZA DENTARIA 2.6	40	3	60	5
3.6	53	5	47	4
3.5	53	5	47	4
3.4	51	4	49	4
3.3	57	5	43	3
3.2	45	4	55	4
3.1	43	4	57	5
4.1	45	4	55	4
4.2	46	4	54	4
4.3	57	5	43	3
4.4	52	4	48	4
4.5	55	5	45	4
4.6	45	4	55	4
TOTAL	1166	100%	1234	100%

Fuente: Datos propio de la investigación

Interpretación:

Se observa que las piezas dentarias más afectadas que presentan algún grado de severidad de fluorosis dental son los primeros molares e incisivos centrales y laterales superiores con el 5 %.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

La investigación incluyó una muestra de estudio de 100 estudiantes entre las edades de 6 a 17 años quienes estuvieron matriculados en las instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba, perteneciente al distrito de Huancarani, departamento de Cusco y la obtención de los datos se dio en el mes de noviembre del 2024; mediante la utilización de la ficha de recolección de datos que incluye al índice de Dean Modificado.

En la tabla 3 se muestra que la prevalencia de fluorosis dental en los estudiantes de las instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba, que pertenecen tanto al nivel primario y secundario, se observó que el 62% de los estudiantes muestran casos de fluorosis dental, esto indica que más de la mitad de la población infantil y adolescente estudiada presentan fluorosis dental, lo que representa una moderada prevalencia y un problema de salud pública. Estos hallazgos coinciden relativamente con lo obtenido por Estrada C y Llodra J (18), quien obtuvo una prevalencia de 53%, de la misma manera Villa J (9), quien encontró una prevalencia de 58.2%, de manera similar, Acuña (22) con una prevalencia de 69.5% y Chauca L y Huallpa L (24) con una prevalencia de 53.3%; sin embargo, al compararla con estudios como el de Blanco J, Gutiérrez N y Manzanares J (15), quienes encontraron una prevalencia mucho más alta del 98% y de igual manera el estudio realizado por Odiaga D (21), que evidenció una prevalencia de 80.7%. Esta diferencia podría explicarse al área geográfica, particularmente a las zonas con niveles elevados de fluoruro en el agua de consumo.

En la tabla 4, con respecto a la prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad y el nivel escolar utilizando el Índice de Dean Modificado, se observó una mayor prevalencia en el criterio muy leve (35%), en ambas instituciones educativas que pertenecen tanto al nivel primario como secundario. Este hallazgo puede asociarse a ciertos hábitos en la infancia, como la ingesta accidental de pasta dental con saborizantes, reportada por los padres de familia de los estudiantes del nivel primario como por los adolescentes del nivel secundario, quienes informaron haber tenido el mismo hábito en la niñez, además se debe considerar que la comunidad de Chacabamba

se ubica a 3650 msnm y según la literatura, indican que altitudes superiores a 1500 msnm, afecta los mecanismos de filtración y excreción renal, elevando los niveles séricos de flúor, el cual se deposita posteriormente en los tejidos calcificados (huesos y dientes), estos hallazgos podrían ser los factores de riesgo de fluorosis dental en esta población de estudio, coincidiendo relativamente con lo obtenido por Maita D (16) que reveló una prevalencia 38% en el criterio muy leve, del mismo modo por Estrada C y Llodra J (18), con un 27.8% y Acuña E (22) con un 27.4%, sin embargo, nuestros resultados difieren con otros estudios como el de Román N (20), quien evidenció el criterio moderado con 44.2%, esta diferencia se debe al consumo de agua potable debido al área geográfica, ya que Arequipa es considerado una zona volcánica activa, en la cual encontramos niveles elevados de fluoruro en el agua subterráneo y Odiaga D (21), quien encontró una prevalencia de 26.1% en el grado de severidad moderado, esto debido a concentraciones mayores de 1mg/L de fluoruro en el agua y también a la ingesta de productos fluorados destinados a la higiene bucal.

En la tabla 5, con respecto a la prevalencia de fluorosis dental según el sexo y nivel escolar, los datos obtenidos revelan una mayor prevalencia de fluorosis dental en el sexo femenino con 34% de los casos en ambas instituciones educativas que pertenece tanto al nivel primario como secundario, debido a que hubo una mayor proporción que en el sexo masculino, estos resultados coinciden con lo obtenido por Cortés C, Gutiérrez J y Aguiar E (19) quienes encontraron una prevalencia del 65% de los casos en el sexo femenino, de la misma manera también coincide con Villa J (9), que encontró una prevalencia de 32.7% en el sexo femenino. Asimismo, se diferencian de lo encontrado por de Román N (20), quien muestra una mayor prevalencia de fluorosis dental en el sexo masculino con 54.7% de los casos, de igual manera por Chumpitaz V (14), afectando al 27.39 % del sexo masculino y Odiaga D (21) con 76.2%, estas diferencias podrían atribuirse a la proporción de participantes evaluados, a factores como la zona geográfica y la práctica de higiene bucal.

En la tabla 6, con respecto a la prevalencia de fluorosis dental según la edad y nivel escolar, se evidenció que los estudiantes de 11 años del nivel primario presentaron el 16.7% de presencia de fluorosis dental, resultados similares a lo encontrado en los

trabajos realizados por Román N (20) con un 17.4% y por Paredes R (23) con un 46.8%, quienes mencionan que la edad más frecuente fue de 11 años, a comparación de Odiaga D (21) , quien menciona que los estudiantes de 7 años fueron los más prevalentes con 73.1%, esto puede deberse al área geográfica, al consumo de agua fluorada, a la deglución de la pasta dental, que estos desencadenan factores de riesgo para presentar fluorosis dental y la dosis de la exposición de flúor durante los primeros años de vida, lo que aumenta la prevalencia en este rango de edad.

Con respecto a la prevalencia de fluorosis dental en escolares del nivel secundario, la edad de 14 años fueron los más afectados con un porcentaje de 15.5% seguido por la edad de 13 años con 12.1%, se diferencia del estudio realizado por Villa J (9), que encontró una prevalencia de 11.8% en los estudiantes de 15 años, estos resultados se atribuyen al alto consumo de jugos y bebidas azucaradas en estas edades.

En la tabla 7, con respecto a las piezas dentarias más afectadas por la fluorosis dental fueron las primeras molares, incisivos centrales y laterales superiores con una prevalencia del 5%. Este patrón es similar con el estudio realizado por Román N (20), quien reportó que las piezas dentarias más afectadas fueron las primeras molares y el incisivo lateral izquierdo superior, con prevalencias de 12.4%, 11.6% y 10%, respectivamente. De igual manera, coinciden parcialmente con el trabajo de Paredes R (23), quien encontró que los incisivos centrales presentaron la mayor prevalencia, alcanzando un 14%.

Este patrón puede explicarse por la cronología de la mineralización y maduración dental. Los primeros dientes en comenzar su formación durante los primeros años de vida son los primeros molares e incisivos permanentes, que es un periodo crítico en el que los niveles de flúor en el entorno influyen directamente en el proceso de calcificación del esmalte. La mayor susceptibilidad de estas piezas puede estar asociada con una exposición temprana al flúor, que provoca un efecto más evidente en las piezas dentarias que se encuentran en desarrollo activo durante esta etapa y presentar grados de severidad con niveles entre cuestionable y muy leve.

Sin embargo, nuestros resultados difieren de otros estudios como el de Blanco J, Gutiérrez N y Manzanares J (15), quienes identificaron a los caninos como las piezas más afectadas, y de Ruiz M (17), quienes reportaron que el primer premolar superior izquierdo fue la pieza con mayor prevalencia de fluorosis. Estas discrepancias pueden deberse a varios factores como las diferencias en la cronología del desarrollo dental debido a que los caninos y los premolares tienen un desarrollo y mineralización más tardíos en comparación con los incisivos y los primeros molares. También podría deberse a factores geográficos y ambientales, la dieta y los productos dentales utilizados pueden variar considerablemente, lo que influye en el grado de severidad y distribución de la fluorosis dental y en cuanto a la metodología del estudio de como lo categorizaron a las piezas dentarias y el tamaño de la muestra de estudio.

CONCLUSIONES

Primera:

Existe una moderada prevalencia de fluorosis dental en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.

Segunda:

El grado de severidad de fluorosis dental más prevalente utilizando el índice de Dean Modificado y de acuerdo al nivel escolar, fue el criterio muy leve afectando al nivel escolar primario y secundario, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.

Tercera:

La prevalencia de fluorosis dental en el nivel escolar primario afectó con la misma frecuencia en ambos sexos, mientras que en el nivel escolar secundario se presentó una mayor prevalencia en el sexo femenino, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.

Cuarta:

Respecto a la prevalencia de fluorosis dental según la edad y el nivel escolar; es más prevalente en los estudiantes de 11 años del nivel escolar primario y 14 años en el nivel escolar secundario, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.

Quinta:

Respecto a la pieza dentaria con mayor prevalencia de fluorosis dental fueron los primeros molares e incisivos centrales y laterales superiores, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024.

RECOMENDACIONES

A la directora de la I.E. 50415 DE CHACABAMBA

Implementar talleres educativos dirigidos a los docentes, padres de familia y a los estudiantes, orientadas al uso adecuado de la pasta dental, asegurando que los niños y niñas no ingieran dentífrico durante el cepillado dental, especialmente en niños menores de 8 años. Asimismo, coordinar con el personal del C.S. Huancarani para realizar evaluaciones periódicas del estado bucal y detectar tempranamente signos de fluorosis dental u otras afecciones dentales.

A la directora de la I.E. MIXTA SEÑOR EXALTACIÓN DE CHACABAMBA

Promover talleres o charlas educativas, donde se puedan abordar temas sobre la importancia de la higiene bucal, el uso adecuado de la pasta y la importancia del uso de los fluoruros, así como sus desventajas.

Establecer alianzas con el personal del C.S. Huancarani, para realizar campañas periódicas de prevención y promoción de salud bucal.

A los padres de familia

Supervisar la higiene dental de sus menores hijos, evitando su deglución. Esta recomendación ayudará a reducir la incidencia de la enfermedad y mejorar la salud oral, evitando consecuencias estéticas que afectan en el aspecto psicosocial del niño o adolescente.

A los estudiantes de la Escuela Profesional de Odontología

Realizar estudios similares en otras zonas del departamento de Cusco, con tamaños muestrales más amplios, para obtener una visión más completa sobre la prevalencia de fluorosis dental y su relación con diversos factores de riesgo. Asimismo, es fundamental fortalecer la educación de la higiene bucal y brindar orientación a los padres de los niños en edad escolar sobre el uso adecuado del flúor en los productos dentales, enfatizando tanto sus beneficios como las posibles consecuencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gamarra L. El exceso de flúor un factor de riesgo para la salud bucal. Boletín Epidemiológico. 2013 Julio a Agosto 28-03; 22(31): p. 662-664.
2. Pahuara J. 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, Huarochirí – Lima 2019. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Odontología; 2020.
3. Hernández A, Azañedo D. Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas ppor niños peruanos menores de 12 años. Rev. Perú Med Exp Salud Pública. 2019; 36: p. 646-652.
4. Martínez N, Machaca Y, Cervantes , Mamani E, Laura A, Chambillo M. Flúor y fluorosis dental. Revista Odontológica Basadrina. 2021; 5(1): p. 75-83.
5. Diaz J. Concentración de flúor en el agua de consumo y su relación con la prevalencia y grado de fluorosis dental en adolescentes de tres Instituciones Educativas De Tiabaya. Arequipa-2017. [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Alas Peruanas, Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la salud; 2017.
6. Rivas M. Prevalencia de fluorosis dental en los alumnos de 11 a 17 años de la I.E.P Jose Antonio Encinas- Mochumi-Lambayeque, 2017. [Tesis de pregrado]. Chiclayo: Unjversidad Alas Peruanas, Facultad de Medicina Huamana y Ciencias de la Salud; 2018.
7. Contreras A. Prevalencia de fluorosis dental y distribución de su grado de severidad en niños de 6 a 12 años de edad de la provincia de Santiago. [Tesis de pregrado]. Santiago: Universidad de Chile, Departamento de odontologia restauradora; 2017.
8. Andrade M. Zona de mayor incidencia de fluorosis de niños en Latinoamérica. [Tesis de Pregrado]. Manta: Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Facultad de Odontología; 2022.
9. Villa J. Prevalencia de fluorosis dental en adolescentes de 12 a 17 años de edad, de la Institución Educativa Republica Peruana, distrito de Chimbote, provincia Santa, departamento Áncash en el año 2018. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Catolica los Angeles Chimbote, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.

10. Posada G, Restrepo A. Factores de riesgo ambientales y alimentarios para la fluorosis dental, Andes, Antioquia, 2015. Rev. Facultad Nacional de Salud Pública. 2015; 35: p. 79-92.
11. MINSA. Perfil epidemiológico de salud bucal en escolares de 3 a 15 años, Perú. [Online].; 2012-2014 [cited 2024 Agosto 08]. Available from: <https://es.scribd.com/document/460768417/DX-EPIDEMIOLOGICO-SALUD-BUCAL-PERÚ>.
12. Beltra C, Flores P. Fluorosis dental y su relación con el uso de pasta dental en escolares de una institución educativa Juliaca 2023. [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad César Vallejo, Facultad de ciencias de la salud; 2024.
13. Chalparizan AC, Chamorro AF, Benavides JN, Ruano LA. Prevalencia y severidad de fluorosis dental en estudiantews escolarizados en el corregimiento de Buesaquillo-Pasto. [Tesis de pregrado]. Pasto: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Odontología; 2024.
14. Chumpitaz V, Pardavé M, Erazo C, Pérez V. Fluorosis dental en adolescentes de instituciones educativas de Lima, Perú. Odontologia Vital. 2022; 1(38): p. 34-44.
15. Blanco J, Gutiérrez N, Manzanarez J. Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de 3ro a 5to año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios DelgadilloNERP-CHACRASEC en el municipio de León, departamento de León en el periodo Agosto -Diciembre 2020. [Tesis de pregrado]. León: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Odontología; 2021.
16. Maita D, Vélez E, Sarmiento P, Jiménez M. Fluorosis dental en la etnia Saraguro, Loja-Ecuador 2018. Rev. Cient. UOD. 2021 enero; 9(1).
17. Ruiz M, Amaro C, Jiménez E, Tiznado G. Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de la escuela secundaria Ricardo Flores Magón, del Municipio de Jala. Rev Tamé. 2020; 9(25): p. 1007-1011.
18. Estrada C, Llodra J. Fluorosis dental en una muestra de adolescentes del estado de Coahuila, México. Acta Universitaria. 2019; 29.
19. Cortés C, Gutiérrez J, Aguiar E. Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de escuela secundaria del municipio de Amatlán de Cañas, Nayarit. Revista Tamé. 2018; 7: p. 765-768.
20. Román N. Prevalencia de Fluorosis Dental en niños de 6 a 12 años, que estudian en la I.E. Particular Santiago Ramón y Cajal en el Distrito de Uchumayo, Congata –

2023. [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Odontología; 2024.

21. Odiaga D. Prevalencia y severidad de fluorosis dental en estudiantes del centro educativo Jose Carlos Mariategui, Nuevo Mocupe, Lagunas, 2022. [Tesis de pregrado]. Pimentel: Universidad Señor de Sipán, Facultad de ciencias de la salud; 2022.
22. Acuña E. Prevalencia de fluorosis dental en pacientes de 6 a 12 años en el centro de salud "Cisea Nicrupampa" del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, año 2020. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Católica de los Angeles Chimbote, Facultad de Ciencias de la Salud; 2020.
23. Paredes R. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de la I.E. Virgen del Carmen, Ctacaos Piura 2017. [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Médicas; 2017.
24. Chauca L, Huallpa 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. [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2022.
25. Cuyo FR. Tasa. incidencia, prevalencia y razones. [Trabajo monográfico]. Ica: Universidad Privada San Juan Bautista, Facultad de Ciencias de la Salud; 2023.
26. Gómez de Ferraris ME, Campos Muñoz A. Histología, Embriología E Ingeniería Tisular Bucodental. 4th ed. Panamericana EM, editor.; 2009.
27. Velasco G. Fluorosis dental: Un problema de salud publica. [Tesina para obtener el Titulo de Cirujana Dentista]. [Mexico]: Universidad Autonoma de Mexico. 2022.
28. Calderón J, López N, Dobarganes C. Cracteristicas generales de la fluorosis dental. Revista Electronica. 2014; 39.
29. Rivas J, Huerta L. Fluorosis dental: Metabolismo, distribución y absorción del fluoruro. Asociación Dental Mexicana. 2005; 62(6).
30. Cruz J. Evaluación de los factores de riesgo asociados a la fluorosis dental en adolescentes de 12 a 15 años del Centro Poblado Chinchobamba, Sihuas, Áncash 2018. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de odontología; 2020.
31. Acosta E. Consumo de agua de subsuelo y presencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años de edad de la Institucion Educativa N° 420044 Alfonso Ugarte del

Distrito La Yarada-Los Palos de la ciudad de Tacna-Peru 2018. [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Odontología; 2018.

32. Lozada MA. Prevalencia de fluorosis dental y su relación con la calidad de vida en niños de 4 Instituciones Educativas de Quito-Ecuador periodo lectivo 2022-2023. [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología; 2023.
33. Cabrera F. Relación entre la concentración de flúor en agua de consumo humano y la fluorosis dental en dentición decidua y mixta de alumnos de Instituciones Educativas Nacionales del Distrito de Sachaca, Arequipa-Perú, 2019. [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2019.
34. Naranjo L, Salazar R. Determinación de concentraciones de fluor en agua de consumo humano mediante la validación de la técnica de ion selectivo APHA 4.500-Método Potenciométrico. [Tesis de pregrado]. Villavicencio: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud; 2015.
35. Flores R. Fluorosis dental y el consumo de agua no potable en niños de nivel primario del Distrito de Palca-Tacna, 2018. [Tesis de maestría]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2021.
36. Suco L, Mendoza C. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 12 años de edad. [Tesis de pregrado]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2020.
37. Ruiz M, Amaro C, Jimenez E, Tiznado G. Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de la escuela secundaria Ricardo Flores Magón, del Municipio de Jala. Rev Tame. 2020; 9: p. 1007-1011.
38. Tamuch Y, Ruiz G. Fluorosis en dientes permanentes. Concordancia entre tres índices diagnosticos. Ciencias de la salud. 2018 Nov; 01: p. 1-8.
39. MINSA. Prevalencia nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6,8,10, 12 y 15 años, Perú, 2001-2002. [Informe Técnico de Investigación Epidemiológica]. Lima:, Oficina General de Epidemiología y dirección General de Salud de las personas; 2005.
40. Salazar M, Ortega K, Chavez M, Fiallos V, Yopez E. Fluorosis dental, etiología, diagnostico y tratamiento. Científica. 2024 Enero-Marzo; 10(1): p. 1133-1143.
41. Villegas J, Roncal R. Resinas infiltrativas como tratamiento para la fluorosis dental. Una revisión de literatura. Rev. Estomatol Herediana. 2022 Jul-Sep; 32: p. 272-278.

42. Municipalidad Distrital de Huancarani, Paucartambo, Cusco. Internet. [Online].; 2021 [cited 2024 Agosto 08. Available from: https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//11971_plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres-del-distrito-de-huancarani-la-2025.pdf.
43. Molina Frechero N, Castañeda Castaneira E, Bologna Molina R, Hernández Guerrero JC, Juárez López A. Fluorosis endémica en una población asentada a la altitud de 2,100 msnm. Revista Mexica de Pediatría. 2006 Sep- Oct; 73(5): p. 220-224.
44. Ministerio de Educación. Internet. [Online]. [cited 2024 Agosto 08. Available from: <https://www.institucioneducativa.info/dre/dre-cusco/escuela-50415-51355/>.
45. Ministerio de Educación. Internet. [Online]. [cited 2024 Agosto 08. Available from: <https://www.institucioneducativa.info/dre/dre-cusco/colegio-senor-exaltacion-84764/>.
46. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 6th ed. Mexico; 2014.
47. Medina M, Rojas R, Bustamante W, Loaiza R, Martel C, Castillo R. Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación Puno: Instituto de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C; 2023.
48. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. [Online].; 1964 [cited 2024 octubre 24. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/343576/9_INTL_Declaracion_de_HELSINKI.pdf.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

“PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cuál será la prevalencia de fluorosis dental en escolares de instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani-Cusco, 2024?	Determinar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani-Cusco, 2024.	Variable: ✓ Fluorosis dental	Tipo y diseño de investigación: No experimental, cuantitativo, transversal y descriptivo. Población: Conformada por los estudiantes de 2 instituciones educativas de la comunidad de Chacabamba que pertenecen al nivel primario y secundario entre las edades de 6 a 17 años.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad y el nivel escolar utilizando el Índice de Dean Modificado, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024? 2. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental según sexo y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024? 3. ¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental según edad y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024? 4. ¿Cuál es la pieza dentaria con mayor prevalencia de fluorosis dental en los escolares de las Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani- Cusco, 2024? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad y el nivel escolar utilizando el Índice de Dean Modificado, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024. 2. Establecer la prevalencia de fluorosis dental según sexo y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024. 3. Establecer la prevalencia de fluorosis dental según edad y nivel escolar, en escolares de Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba- Huancarani- Cusco, 2024. 4. Identificar la pieza dentaria con mayor prevalencia de fluorosis dental en los escolares de las Instituciones Educativas de la comunidad de Chacabamba-Huancarani- Cusco, 2024. 	Covariables: ✓ Edad ✓ Sexo ✓ Pieza dentaria ✓ Nivel escolar	Muestra: El tamaño muestral será de 100 estudiantes. Tipo de muestreo: Probabilístico estratificado proporcional. Técnica: Observacional Instrumento: Ficha de recolección de datos.

Nota: Elaboración propia.

ANEXO 2. INFORME DEL ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-01645/23

Página 2/6

RESULTADOS

Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados
Parámetros Físico - Químicos			
Color	1	UC	<1
Dureza Total	1	mgCaCO ₃ /L	46,7
(*) Cloro Residual Libre	0,05	mg/L	<0,05
Parámetros Inorgánicos no Metálicos			
Cianuro Total	0,001	mgCN/L	<0,001
Aniones por Cromatografía Iónica			
Cloruros	0,04	mg/L	7,77
Fluoruro	0,002	mg/L	0,036
Nitrato (NO ₃)	0,009	mg/L	3,08
Nitrato (NO ₃ -N)	0,002	mg/L	0,896
Nitrito (NO ₂)	0,004	mg/L	<0,004
Nitrito (NO ₂ -N)	0,001	mg/L	<0,001
Sulfato	0,04	mg/L	0,469
Parámetros Microbiológicos			
Coliformes Termotolerantes (NMP)	1,1	NMP/100 mL	< 1,1
Coliformes Totales (NMP)	1,1	NMP/100 mL	< 1,1
Escherichia Coli (NMP)	1,1	NMP/100 mL	< 1,1
Recuento de Heterótrofos en Placa	1	UFC/mL	<1
Detección y/o enumeración de Huevos de Helmintos (Callao)			
<i>Ancylostoma sp / Necator sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Ascaris sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Capillaria sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Clonorchis sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Diphyllobothrium sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Dipylidium sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Echinostoma sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Enterobius sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Fasciola hepatica</i>	1	huevos/L	<1
<i>Hymenolepis sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Macracanthorhynchus sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Paragonimus sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Schistosoma sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Strongyloides sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Taenia sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Trichostrongylus sp.</i>	1	huevos/L	<1
<i>Trichuris sp.</i>	1	huevos/L	<1

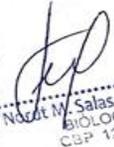
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com


 Nilsy Salas Mendoza
 BIOLOGO
 CSP 12023


 Yucra Llamacchima
 GERENTE

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



ANEXO 3. MATRIZ DE INSTRUMENTO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024”

FECHA:

CÓDIGO DEL ESTUDIANTE:

A. DATOS GENERALES

Edad:años

Sexo: M F

Grado:

Nivel Educativo: Primario Secundario

B. EXAMEN CLÍNICO

PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL: Ausencia Presencia

1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6

ÍNDICE DE DEAN MODIFICADO

Código	Criterio	Descripción
0	Normal	La superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color blanco crema pálida.
1	Cuestionable	El esmalte presenta pequeñas alteraciones en la translucidez del esmalte normal, que pueden variar entre algunos puntos blancos y manchas dispersas localizadas, la mayoría de las veces, pero no siempre, en el tercio incisal de la superficie.
2	Muy leve	Pequeñas áreas opacas, blancas como el papel o delgadas marcas de lápiz y distribuidas irregularmente sobre la superficie, pero sin involucrar tanto como 25% de la superficie del diente.
3	Leve	Las opacidades blancas del esmalte se extienden más del 25% pero menos del 50% de la superficie del diente.
4	Moderado	La porción de esmalte afectado se extiende más del 50%, algunas veces el esmalte hipo calcificado captura partículas y bacterias cromogénicas del ambiente y la saliva que cambian de color blanco a marrón.
5	Severo	Hay presencia de fosas individuales o confluentes, las fosas corresponden al esmalte perdido después de la erupción, las fosas individuales se diagnostican con un explorador y deben tener paredes delimitadas en la mayor parte de su circunferencia. El fondo de la fosa puede tener esmalte normal o esmalte fluorótico, con o sin coloración marrón.
9	No aplicable	Diente parcialmente erupcionado, diente ausente o diente deciduo. Diente con corona, Brackets o restauraciones de más de las 2/3 partes del diente.

Criterios y registros de hallazgos para fluorosis del esmalte según Dean modificada por Eugenio Beltrán Aguilar

VALOR:

ANEXO 4. ASENTIMIENTO INFORMADO

ASENTIMIENTO INFORMADO

Título del trabajo de investigación: "PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024"

Mi nombre es Madeleydi Ccansaya Corrales, es un gusto conocerte y al mismo tiempo contarte que estoy realizando una investigación sobre los dientes y consiste en encontrar manchas de color blanco opaco a marrón que posterior a este proceso lo anotare en una ficha. Para ello mi investigación consiste en observar tus dientes. Esta evaluación no te causará algún daño y tampoco dolor, para ello utilizare unos espejos bucales o bajalenguas, secaré con unas gasas todos tus dientes y luego tomare foto solo de tus dientes. Por lo que te hago la siguiente pregunta si deseas participar o no en esta investigación y debes marcar con un aspa (X) en el siguiente enunciado y escribe tu nombre. RECUERDA QUE NO ES OBLIGATORIO TU PARTICIPACIÓN.

SI QUIERO PARTICIPAR

NO QUIERO PARTICIPAR

Nombre: JUDITH ANTONIETA SUMA QUISE

ASENTIMIENTO INFORMADO

Titulo del trabajo de investigación: "PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024"

Mi nombre es Madeleydi Ccansaya Corrales, es un gusto conocerte y al mismo tiempo contarte que estoy realizando una investigación sobre los dientes y consiste en encontrar manchas de color blanco opaco a marrón que posterior a este proceso lo anotare en una ficha. Para ello mi investigación consiste en observar tus dientes. Esta evaluación no te causará algún daño y tampoco dolor, para ello utilizare unos espejos bucales o bajalenguas, secaré con unas gasas todos tus dientes y luego tomare foto solo de tus dientes. Por lo que te hago la siguiente pregunta si deseas participar o no en esta investigación y debes marcar con un aspa (X) en el siguiente enunciado y escribe tu nombre. RECUERDA QUE NO ES OBLIGATORIO TU PARTICIPACIÓN.

SI QUIERO PARTICIPAR

NO QUIERO PARTICIPAR

Nombre: Ruth Katherin Suma Huamán

ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimados padres de familia, me es grato dirigirme a usted para solicitarle lo siguiente:

Soy estudiante de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y parte de mi formación profesional es realizar un trabajo de investigación. La investigación se llevará a cabo en las aulas de la institución, en la cual se realizará una evaluación odontológica y la toma de fotografías de los dientes afectados, este procedimiento no representará ningún riesgo para su menor hijo(a), será una evaluación rápida y no invasiva, se emplearán materiales estériles con el fin de preservar la salud de los participantes. La participación de cada estudiante es voluntaria y la información recogida será sumamente confidencial.

Por medio de la presente hago constar que se me ha informado claramente sobre los objetivos del trabajo de investigación titulada **"PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024"** a cargo de la estudiante Madeleydi Ccansaya Corrales, bachiller de la Escuela Profesional de Odontología.

He comprendido lo explicado de forma clara, precisa y comprendo el alcance de la investigación y por ello:

Yo, Catalina Huamani Quispe..... identificado(a)

con DNI N° 44 557723..... autorizo a mi menor hijo (a) de nombre

Clorisa Suma Huaman....., a participar del presente estudio y así mismo de responder la siguiente interrogante.

¿Hace cuantos años vive en la zona? Hace 45 años.....

¿Su menor hijo reside desde el nacimiento en la comunidad de Chacabamba? ..Si.....

Chacabamba, 18 de noviembre del 2024



Firma del padre o apoderado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimados padres de familia, me es grato dirigirme a usted para solicitarle lo siguiente:

Soy estudiante de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y parte de mi formación profesional es realizar un trabajo de investigación. La investigación se llevará a cabo en las aulas de la institución, en la cual se realizará una evaluación odontológica y la toma de fotografías de los dientes afectados, este procedimiento no representará ningún riesgo para su menor hijo(a), será una evaluación rápida y no invasiva, se emplearán materiales estériles con el fin de preservar la salud de los participantes. La participación de cada estudiante es voluntaria y la información recogida será sumamente confidencial.

Por medio de la presente hago constar que se me ha informado claramente sobre los objetivos del trabajo de investigación titulada "**PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024**" a cargo de la estudiante Madeleydi Ccansaya Corrales, bachiller de la Escuela Profesional de Odontología.

He comprendido lo explicado de forma clara, precisa y comprendo el alcance de la investigación y por ello:

Yo, Yulino Pomalaura Quispe identificado(a)

con DNI N° 70254914 autorizo a mi menor hijo (a) de nombre

Alexis J. Pomalaura Quispe a participar del presente estudio y así mismo de responder la siguiente interrogante.

¿Hace cuantos años vive en la zona? Hace 25 años

¿Su menor hijo reside desde el nacimiento en la comunidad de Chacabamba?

Chacabamba, 18 de noviembre del 2024



.....
Firma del padre o apoderado

ANEXO 6. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO MEDIANTE EL JUICIO DE EXPERTOS

El presente documento tiene por objetivo solicitar su colaboración para determinar la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos sobre el tema: **“PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI- CUSCO, 2024”**.

Para la validación del instrumento, se consideró la elaboración de la ficha de recolección de datos.

Escala de valores

- 1: Representa ausencia de elementos que absuelven la interrogante planteada
- 2: Representa una absolución escasa de la interrogante
- 3: Significa la absolución del ítem en términos intermedios
- 4: Representa estimación que el instrumento absuelve en gran medida la interrogante planteada
- 5: Representa el mayor valor de la escala y debe ser asignado cuando se observa que el ítem es absuelto por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, indicadores y la redacción de las mismas.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

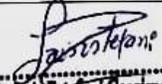
Indicaciones:

Marque con una **(X)** en la escala que figura a la derecha de cada ítem, según la opción que le merezca el instrumento de investigación

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

Preguntas	Escala de valoración				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de investigación?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todo y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento son claros sencillos y no dan lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quién se dirige el instrumento?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Ud. que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Observaciones:.....

46805033	 CD. Luis Estefani Ccorimanya Fernandez ODONTOPEDIATRA COP. 37288 - PNE.2462	910823417
DNI	Firma del Juez o Experto	Teléfono
Luis Estefani Ccorimanya Fernandez		3552
Nombre y apellido		RNE

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

Preguntas	Escala de valoración				
	1	2	3	4	
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?					5
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de investigación?					5
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?					5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todo y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?					5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento son claros sencillos y no dan lugar a diversas interpretaciones?					5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?					5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quién se dirige el instrumento?					5
9. ¿Considera Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?					5
10. ¿Considera Ud. que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?					5

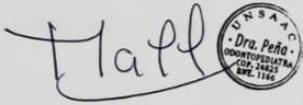
Observaciones:.....
*Indice b Dean (modificado) es estandarizado para
 trabajos de Inuoshgacús.*

25002401	 Gobierno Regional Cusco DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD CUSCO HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO <i>Dra. Zoila Alarcón Huamán</i> ODONTOPEDIATRA C.O.P. 19281 - BNE 442 DEPARTAMENTO	983382696
DNI	Firma del Juez o Experto	Teléfono
<i>Zoila Alarcón Huamán</i>		442.
Nombre y apellido		RNE

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

Preguntas	Escala de valoración				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?				4	5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de investigación?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendríamos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todo y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento son claros sencillos y no dan lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quién se dirige el instrumento?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Ud. que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Observaciones:.....

43158486		984785542
DNI	Firma del Juez o Experto	Teléfono
María del Carmen, PEÑA ALGORE		1166
Nombre y apellido		RNE

**PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO
MEDIANTE EL COEFICIENTE V DE AIKEN**

1. Para determinar la validez del instrumento, utilizamos el coeficiente V de Aiken, que utiliza la siguiente fórmula:

$$V = \frac{\bar{X} - l}{k}$$

Donde:

V: Coeficiente V de Aiken

X: Promedio de las calificaciones de todos los jueces (A+B+C/3)

l: calificación mínima (1)

k: Resta de la calificación máxima menos la calificación mínima (4)

2. Se construye una tabla como la adjunta, donde se coloca los puntajes por ítems y sus respectivos resultados ya reemplazados en la fórmula.

Ítems	Expertos			V DE AIKEN PARA CADA ITEM
	A	B	C	
1	5	4	5	0.92
2	5	5	5	1
3	5	4	5	0.92
4	5	4	5	0.92
5	5	4	5	0.92
6	4	4	5	0.83
7	5	5	5	1
8	5	5	5	1
9	5	4	5	0.92
10	4	5	5	0.92

3. Una vez obtenida la V de Aiken para cada ítem, se realiza una sumatoria total y se divide entre la cantidad de los ítems.

$$V \text{ de Aiken} = \frac{0.92 + 1 + 0.92 + 0.92 + 0.92 + 0.8 + 1 + 1 + 0.92 + 0.92}{10} = \frac{9.35}{10} = 0.94$$

Conclusión

Se obtiene como resultado un valor de 0.94, lo que significa que el instrumento desarrollado tiene una buena validez de contenido y que es representativo lo que se pretende medir.

ANEXO 7. SOLICITUD DE CALIBRACIÓN

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

"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS
BATALLAS DE JUNIN Y AYACUCHO"

SOLICITUD DE CALIBRACIÓN

Cusco, 12 de noviembre del 2024

Dra. Lais Estefani Ccorimanya Fernández
Especialista en Odontopediatria de la Clínica Odontológica Radiance

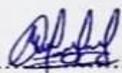
ASUNTO: CAPACITACIÓN Y CALIBRACIÓN DE LA INVESTIGADORA

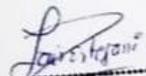
De mi mayor consideración:

Solicito a la especialista en Odontopediatria de la Clínica Odontológica Radiance, para la calibración inter e intra examinador y capacitación de la investigadora, Madeleydi Ccansaya Corrales con DNI N°74948131, sobre el diagnostico de fluorosis dental y la categorización del grado de severidad según el Índice de Dean Modificado, para el tema de tesis titulado "PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI- CUSCO, 2024".

Agradeciendo por la atención al presente, hago uso de la ocasión, para expresarle mis consideraciones distinguidas.

Atentamente.


.....
Madeleydi Ccansaya Corrales
DNI N°74948131


.....
CD. Lais Estefani Ccorimanya Fernández
ODONTOPEDIATRA
COP. 37298 - PNE. 3062

ANEXO 8. CALIBRACIÓN DEL EXAMINADOR

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Por el presente documento se hace constar que la tesista **Madeleydi Ccansaya Corrales**, con DNI 74948131, ha sido entrenada y calibrada para el diagnóstico de fluorosis dental utilizando el Índice de Dean Modificado.

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

“PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA- HUANCARANI- CUSCO, 2024”.

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

Tabla 1: Concordancia interexaminador

Observaciones del especialista y examinador respecto al diagnóstico y grado de severidad de la fluorosis dental en 10 estudiantes.

		TESISTA					Total
		Normal	Cuestionable	Muy leve	Leve	Moderado	
ESPECIALISTA	Normal	1	0	0	0	0	1
	Cuestionable	0	1	0	0	0	1
	Muy leve	0	0	2	0	0	2
	Leve	0	0	0	1	1	2
	Moderado	0	0	0	0	4	4
Total		1	1	2	1	5	10

Tabla2. Índice de Kappa de Cohen de las observaciones de la especialista y la tesista respecto al grado de severidad de la fluorosis dental.

Medida de concordancia					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.861	.132	5.022	.000
N de casos válidos		10			

De los resultados 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.

Valoración del Índice de Kappa de Cohen	
Valor de K	Fuerza de concordancia
<0.20	Pobre
0.21-0.40	Débil
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Buena
0.81-1.00	Muy buena

Tabla 3. Concordancia Intraexaminador

Evaluación del examinador en dos oportunidades respecto a la fluorosis dental en un total de 10 casos válidos.

		EVALUACIÓN 1					Total
		Normal	Cuestionable	Muy leve	Leve	Moderado	
EVALUACIÓN 2	Normal	1	1	0	0	0	2
	Muy leve	0	0	2	0	0	2
	Leve	0	0	0	2	0	2
	Moderado	0	0	0	0	4	4
Total		1	1	2	2	4	10

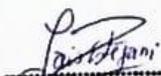
Tabla 4. Índice de Kappa de Cohen de las observaciones en dos oportunidades.

Medida de concordancia					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	,865	,121	5,035	,000
N de casos válidos		10			

De los resultados que se muestran en la 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,


Dra. Lais Estefani Ccorimanya Fernandez
ODONTOPEDIATRA
COP. 37288 - RNE. 3552

.....
Dra. Lais Estefani Ccorimanya Fernandez
Especialista en odontopediatría
COP: 37288 RNE: 3552

ANEXO 9 . DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

**"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACION DE NUESTRA
INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS
DE JUNÍN Y AYACUCHO"**

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

A: Doc. Carmen Luz Farfán Alemán
DIRECTORA DE LA I.E. PRIMARIA N°50415 DE CHACABAMBA

DE: Bach. Madeleydi Ccansaya Corrales
EGRESADA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a Ud., en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, identificada con DNI N° 74948131, con código de matrícula 163881, respetuosamente me presento y expongo:

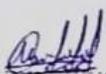
Que, habiendo culminado mis estudios de pregrado, recorro a su digno despacho con la finalidad de solicitar autorización para realizar el proyecto de investigación intitulada: **"PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024"**. La cual se llevará a cabo en el mes de noviembre del presente año, que consistirá en la realización de un examen clínico bucal en los estudiantes de primero a sexto grado. Esperando me pueda conceder facilidades necesarias para el desarrollo normal del presente proyecto de investigación. Cabe resaltar que se brindara información sobre la salud bucal y los resultados obtenidos de la investigación serán enviados a su despacho.

Le expreso mi agradecimiento por su amable atención al presente y por su apoyo en mi formación académica.

Sin otro en particular, me despido de Ud. Con el mayor respeto.

Chacabamba, 14 de noviembre del 2024

Atentamente.


Bach. Madeleydi Ccansaya Corrales
DNI N°74948131



**"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACION DE NUESTRA
INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS
DE JUNÍN Y AYACUCHO"**

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

A: Doc. Carmen Rosas Cárdenas
DIRECTORA DE LA I.E. SEÑOR DE EXALTACIÓN DE CHACABAMBA

DE: Bach. Madeleydi Ccansaya Corrales
EGRESADA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a Ud., en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, identificada con DNI N° 74948131, con código de matrícula 163881, respetuosamente me presento y expongo:

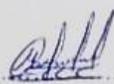
Que, habiendo culminado mis estudios de pregrado, recurro a su digno despacho con la finalidad de solicitar autorización para realizar el proyecto de investigación intitulada: **"PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI-CUSCO, 2024"**. La cual se llevará a cabo en el mes de noviembre del presente año, que consistirá en la realización de un examen clínico bucal en los estudiantes de primero a quinto grado. Esperando me pueda conceder facilidades necesarias para el desarrollo normal del presente proyecto de investigación. Cabe resaltar que se brindara información sobre la salud bucal y los resultados obtenidos de la investigación serán enviados a su despacho.

Le expreso mi agradecimiento por su amable atención al presente y por su apoyo en mi formación académica.

Sin otro en particular, me despido de Ud. Con el mayor respeto.

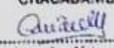
Chacabamba, 14 de noviembre del 2024

Atentamente.


.....
Bach. Madeleydi Ccansaya Corrales
DNI N°74948131



I.E. SEÑOR EXALTACIÓN
CHACABAMBA


.....
Mag. Carmen Rosas Cárdenas Corrales
DIRECTORA

Rubico 14-11-24



**"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS
DE JUNÍN Y AYACUCHO"**

**AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y
APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Chacabamba, 15 de noviembre del 2024

Por la presente; yo, Carmen Luz Farfán Alemán, directora de la Institución Educativa N°50415 Chacabamba – Huancarani, **AUTORIZO** a la Br. Madeleydi Ccansaya Corrales con DNI N°74948131, a realizar su proyecto de investigación titulado **"PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI- CUSCO, 2024"**, brindándole las facilidades correspondientes.

Este proyecto de investigación se llevará a cabo durante 3 días del mes de noviembre del 2024 con la finalidad de recolectar información necesaria a través del examen clínico de nuestros estudiantes del primer a sexto grado.

Confiamos en que este estudio aportará significativamente el conocimiento sobre la prevalencia de la fluorosis dental en nuestra población estudiantil. Asimismo, estamos seguros de que la Br. Madeleydi Ccansaya Corrales llevará a cabo esta investigación con el respeto y profesionalismo que la caracterizan.

Atentamente,

Prof. Carmen Luz Farfán Alemán
DIRECTORA



PERU

Ministerio
de Educación

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA
SEÑOR EXALTACIÓN CHACABAMBA - HUANCARANI -
PAUCARTAMBO



"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS
BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Chacabamba, 15 de noviembre del 2024

Visto la solicitud, presentada por la Br. Madeleydi Ccansaya Corrales, estudiante de la Escuela profesional de Odontología, Facultad de Medicina Humana, de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, que solicita: Autorización para realizar proyecto de investigación.

Por la presente, la dirección de la Institución Educativa Mixta Señor Exaltación de Chacabamba, **AUTORIZA** la realización del trabajo de investigación titulado "**PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA-HUANCARANI- CUSCO, 2024**".

El mencionado trabajo de investigación se llevará a cabo mediante la aplicación del instrumento de evaluación constituido por una ficha de recolección de datos, donde evaluará mediante un examen clínico a nuestros estudiantes del nivel secundario de nuestra institución. La aplicación del instrumento se realizará los días jueves 21, viernes 22 y lunes 25 de noviembre del 2024.

Estamos seguros de que esta investigación contribuirá al conocimiento y comprensión de la prevalencia de la fluorosis dental de nuestros estudiantes y confiamos en que la Srta. Br. Madeleydi Ccansaya Corrales conducirá este estudio con el debido respeto y profesionalismo.

Atentamente,



I.E. SEÑOR EXALTACIÓN
CHACABAMBA

Cárdenas
Mgt. Carmen Rosa Cárdenas Contreras
DIRECTORA

Mgt. Carmen Rosa Cárdenas Contreras
Directora

ANEXO 10.MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

CÓDIGO	EDAD	SEXO	NIVEL ESCOLAR	FD	GRA	PIEZA DENTARIA																								
						1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
1	6	F	PRIMARIO	1	2	2	9	9	9	9	2	2	9	9	9	9	2	9	2	1	9	9	9	9	2	9	9	9	9	1
2	6	F	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0
3	6	M	PRIMARIO	1	2	2	9	9	9	9	2	2	9	9	9	9	2	2	9	9	9	9	1	2	2	1	9	9	9	2
4	6	M	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0
5	6	F	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0
6	7	F	PRIMARIO	1	2	2	9	9	9	9	2	2	9	9	9	9	2	2	9	9	9	9	1	1	1	1	9	9	9	2
7	6	M	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9	0
8	7	M	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0
9	8	M	PRIMARIO	1	3	2	9	9	9	2	3	3	2	9	9	9	2	2	9	9	9	9	1	2	2	1	9	9	9	2
10	7	F	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9	0
11	8	F	PRIMARIO	1	3	2	9	9	9	2	3	3	2	9	9	9	2	2	9	9	9	9	1	2	2	1	9	9	9	2
12	8	M	PRIMARIO	1	2	9	9	9	9	2	2	2	2	9	9	9	2	2	9	9	9	9	1	1	1	1	9	9	9	2
13	8	M	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9	0
14	9	M	PRIMARIO	1	2	2	9	1	9	1	2	2	1	9	1	9	9	2	9	9	9	9	1	1	1	1	9	9	9	2
15	9	F	PRIMARIO	1	2	2	9	1	9	2	2	2	2	9	9	9	2	9	9	9	9	9	1	1	1	1	9	9	9	2
16	8	F	PRIMARIO	1	2	9	9	9	9	2	3	2	2	9	1	9	2	2	9	9	9	9	1	1	1	1	9	9	9	2
17	9	M	PRIMARIO	1	3	2	9	9	9	2	3	3	2	9	1	9	2	2	9	9	9	9	1	2	2	1	9	9	9	2
18	10	F	PRIMARIO	0	0	0	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9	0
19	10	M	PRIMARIO	1	2	2	9	2	9	2	2	2	2	9	1	9	2	9	9	1	9	1	1	1	1	9	9	9	2	
20	10	F	PRIMARIO	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	9	0	9	0	0	9	0	9	0	0	0	0	9	0	9	0	
21	10	F	PRIMARIO	1	2	9	9	2	9	1	2	2	2	9	1	9	2	2	9	2	9	9	1	1	1	1	9	2	9	2
22	10	M	PRIMARIO	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	
23	11	M	PRIMARIO	1	2	2	9	1	9	2	2	2	2	9	2	9	2	9	0	0	1	1	2	2	1	1	0	0	2	
24	10	F	PRIMARIO	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	
25	9	M	PRIMARIO	1	4	3	9	2	9	3	5	4	3	9	9	9	3	9	0	0	1	4	4	4	4	0	1	0	2	
26	11	F	PRIMARIO	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	10	F	PRIMARIO	1	2	2	9	3	9	0	2	2	1	9	2	9	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	0	2	
28	11	F	PRIMARIO	1	2	2	1	1	9	2	2	2	2	9	1	9	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	
29	11	F	PRIMARIO	1	3	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	0	2	1	1	1	2	2	3	3	
30	11	F	PRIMARIO	1	2	2	1	2	9	2	2	2	2	9	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	
31	11	M	PRIMARIO	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	10	F	PRIMARIO	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	10	M	PRIMARIO	1	3	2	1	1	2	3	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	9	2	2	2	2	9	2	2	9	
34	12	M	PRIMARIO	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	9	
35	12	F	PRIMARIO	1	2	2	1	1	9	2	2	2	2	9	2	1	2	9	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
36	11	M	PRIMARIO	1	4	2	2	1	1	4	4	4	4	1	0	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
37	12	M	PRIMARIO	1	3	3	3	3	2	2	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
38	11	F	PRIMARIO	1	4	2	3	2	2	2	4	4	2	2	3	2	2	3	3	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	
39	12	F	PRIMARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	11	M	PRIMARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
41	12	F	PRIMARIO	1	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	2	2	2	1	1	1	1	0	2	2	2	
42	12	M	PRIMARIO	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	9	2	1	1	1	0	0	0	0	2	2	2	

43	12	F	SECUNDARIO	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	9	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2
44	12	M	SECUNDARIO	1	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	9	2	2	3	2	1	1	1	2	2	9
45	13	F	SECUNDARIO	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2
46	13	M	SECUNDARIO	1	2	2	2	2	1	1	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	0	1	0	0	0	2	2
47	13	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
48	13	F	SECUNDARIO	1	4	3	3	9	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	
49	13	F	SECUNDARIO	1	3	9	1	1	2	1	3	3	1	2	2	2	9	9	1	1	2	1	1	1	1	2	1	
50	13	M	SECUNDARIO	1	4	2	2	2	3	2	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	2	
51	13	M	SECUNDARIO	1	2	2	2	2	0	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	
52	14	M	SECUNDARIO	1	3	3	3	2	1	1	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	1	0	0	0	0	2	3	
53	14	M	SECUNDARIO	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
54	14	M	SECUNDARIO	1	2	2	2	9	2	1	1	1	1	2	2	2	9	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	
55	14	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
56	14	F	SECUNDARIO	1	3	2	2	2	1	2	3	3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	
57	14	F	SECUNDARIO	1	4	2	3	3	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	2	3	3	
58	13	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
59	13	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	14	F	SECUNDARIO	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	
61	14	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
62	14	F	SECUNDARIO	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	
63	14	F	SECUNDARIO	1	4	2	2	3	3	3	4	4	3	3	2	2	3	9	3	2	1	1	1	1	1	2	2	
64	13	M	SECUNDARIO	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	
65	14	M	SECUNDARIO	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	
66	15	F	SECUNDARIO	1	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	1	3	3	1	2	2	2	
67	15	F	SECUNDARIO	1	3	2	3	3	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	
68	15	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
69	15	M	SECUNDARIO	1	4	2	4	2	2	3	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	
70	14	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
71	15	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
72	15	F	SECUNDARIO	1	4	2	2	2	3	1	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	1	1	3	2	
73	15	F	SECUNDARIO	1	4	2	1	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	
74	15	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
75	15	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
76	15	F	SECUNDARIO	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	9	
77	15	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
78	14	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
79	15	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	16	M	SECUNDARIO	1	2	2	2	9	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9	
81	16	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
82	16	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
83	16	F	SECUNDARIO	1	2	2	1	1	1	1	2	3	1	2	9	9	2	9	2	1	1	1	1	1	1	2	2	
84	16	M	SECUNDARIO	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	
85	16	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
86	16	F	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
87	16	M	SECUNDARIO	1	4	2	2	1	2	2	4	4	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	
88	16	F	SECUNDARIO	1	3	2	2	1	2	2	3	3	2	2	1	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	1	2	
89	16	M	SECUNDARIO	1	4	9	2	2	3	2	4	4	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	
90	16	F	SECUNDARIO	1	2	9	2	2	2	2	3	2	2	2	2	9	2	9	2	2	1	1	1	1	1	2	2	
91	17	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
92	15	F	SECUNDARIO	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
93	17	F	SECUNDARIO	1	3	2	3	3	9	1	1	1	2	3	9	2	9	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	
94	17	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
95	17	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
96	17	F	SECUNDARIO	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	2	
97	17	M	SECUNDARIO	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	
98	17	M	SECUNDARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
99	17	F	SECUNDARIO	1	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	1	1	1	2	9	
100	17	F	SECUNDARIO	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	

ABREVIACIONES: FD: Fluorosis dental, GRA: Grado de severidad de la fluorosis dental

ANEXO 11. EVIDENCIA DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN (FOTOGRAFÍAS Y OTROS)



I.E. PRIMARIA N°50415 DE CHACABAMBA



I.E. SEÑOR EXALTACIÓN CHACABAMBA



SOCIALIZACIÓN CON LOS PADRES DE FAMILIA



FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO



SOCIALIZACIÓN CON LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO



EVALUACIÓN CLÍNICA Y TOMA FOTOGRÁFICA

FOTOGRAFÍAS DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EL ÍNDICE DE DEAN MODIFICADOS EN LOS ESTUDIANTES DE LAS I.E. DE LA COMUNIDAD DE CHACABAMBA



NORMAL



NORMAL



MUY LEVE



MUY LEVE



LEVE



LEVE



MODERADO



MODERADO



MODERADO



MODERADO