

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS

DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO

DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA – 2024

TESIS

Presentada por:

Bach. Brigitte Gutierrez Mamani

Para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Profesional de Odontología

GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS
DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO
DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA - 2024

TESIS

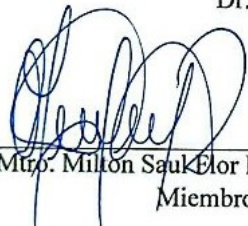
Presentada por:

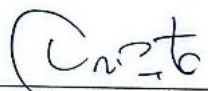
Bach. Brigitte Gutierrez Mamani

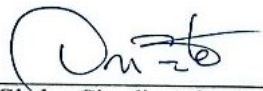
Para optar el Título Profesional de:
CIRUJANO DENTISTA

Aprobado por: *unanimidad* ante el siguiente jurado:


Dr. Luis Alberto Alarico Cohaila
Presidente


Mtro. Milton Saucor Rodríguez
Miembro


Dra. Gladys Claudia Arias Lazarte
Miembro


Dra. Gladys Claudia Arias Lazarte
Asesor

CONSTANCIA DE SIMILITUD DEL INFORME FINAL DE TESIS

Yo, Gladys Claudia Arias Lazarte, en mi condición de asesora acreditada por la: Resolución de Facultad N° 12854-2024-FACS-UNJBG, de la tesis titulada:

“GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA -2024”

Presentado por la Bachiller Brigitte Gutierrez Mamani para optar el título profesional de Cirujano Dentista.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que, según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del **software de similitud textual TURNITIN** cuenta con el nivel de **similitud permitido cuyo porcentaje es 9%**.

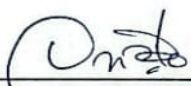
Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la ESCALA DE SIMILITUD de la tesis, está de acuerdo a la SIMILITUD BAJA: PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para su obtención del título.

FIRMA ASESOR

Nombre y Apellidos

DNI:



Dra. Gladys Claudia Arias Lazarte
29521801



FIRMA TESISTA

Nombre y Apellidos

DNI:



Bach. Brigitte Gutierrez Mamani
77809241



DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía, mi refugio en la adversidad y mi fuerza en cada paso de este camino.

A mi madre, Elsa, por su amor incondicional, por su infinita paciencia, y por ser el pilar que sostiene mis sueños. Este trabajo es solo una pequeña muestra de todo lo que me has dado y de lo profundamente agradecida que estoy por tenerte en mi vida.

A mi padre, Raúl, por sus sabios consejos, que me motivan e impulsan cada día para ser mejor.

A mi hermano, Diego, por su constante aliento en cada paso que doy, por estar siempre presente con una palabra de ánimo.

A mis sobrinitas, por llenar mis días de alegría; sus sonrisas y abrazos, fueron y son un bálsamo en mis momentos de aflicción.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Claudia Arias por su invaluable apoyo y orientación durante la elaboración de esta tesis.

A los directores, padres de familia y estudiantes de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, quiénes generosamente colaboraron y participaron en esta investigación. Su disposición y compromiso fueron esenciales para el desarrollo y la culminación de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I.....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1 Fundamentos y formulación del problema.....	15
1.1.1 Descripción del problema.	15
1.1.2 Formulación del problema	18
1.1.2.1 Problema general	18
1.1.2.2 Problemas específicos	18
1.2 Objetivos de investigación	19
1.2.1 Objetivo general	19
1.2.2 Objetivos específicos	19
1.3 Justificación.....	20
1.4 Operacionalización de Variables.....	22
CAPÍTULO II	24
MARCO TEÓRICO	24
2.1 Antecedentes de la investigación	24
2.1.1 Antecedentes internacionales	24
2.1.2 Antecedentes nacionales	28
2.1.3 Antecedentes locales	32
2.2 Bases teóricas - científicas	33

2.2.1	Flúor	33
2.2.1.1	Definición	33
2.2.1.2	Metabolismo del flúor	33
2.2.1.3	Mecanismo de acción del flúor.....	34
2.2.1.4	Cantidad de ingesta de flúor	35
2.2.1.5	Toxicidad del flúor	35
2.2.1.6	Vías de administración	36
2.2.1.7	Fuentes de ingesta de flúor	37
2.2.1.8	Fluorosis dental	41
2.2.1.8.1	Etiología de la fluorosis dental	41
2.2.1.8.2	Patogenia de la fluorosis dental	41
2.2.1.8.3	Riesgo de aparición de fluorosis dental	42
2.2.1.8.4	Diagnóstico Clínico de fluorosis dental.....	43
2.2.1.8.5	Diagnóstico diferencial	44
2.2.1.8.6	Tratamiento de la fluorosis dental	46
2.2.1.8.7	Índices epidemiológicos para la fluorosis dental	48
2.2.1.9	Glosario de términos	50
CAPÍTULO III.....		52
MARCO METODOLÓGICO		52
3.1	Materiales y métodos	52
3.1.1	Enfoque de la investigación	52
3.1.2	Nivel de investigación.....	52
3.1.3	Diseño de investigación	52
3.2	Población y muestra	53
3.2.1	Población de estudio	53
3.2.2	Muestreo.....	53
3.2.3	Muestra de estudio	53
3.2.4	Criterios de selección	54

3.2.4.1	Criterios de inclusión.....	54
3.2.4.2	Criterios de exclusión.....	54
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	54
3.3.1	Técnicas de recolección de datos	54
3.3.2	Instrumento de recolección de datos	55
3.4	Procedimiento de recolección de datos	57
3.5	Bioseguridad	58
3.6	Plan de procesamiento y análisis de datos	58
CAPÍTULO IV		59
DE LOS RESULTADOS		59
4.1	RESULTADOS.....	59
4.2	DISCUSIÓN	66
CONCLUSIONES.....		71
RECOMENDACIONES.....		72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		74
ANEXOS		82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grado de fluorosis dental en adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.	59
Tabla 2. Frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.	61
Tabla 3. Frecuencia de fluorosis dental que presentan los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, según sexo.	63
Tabla 4. Índice Comunitario de Fluorosis en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.....	60
Figura 2. Frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.....	62
Figura 3. Frecuencia de fluorosis dental que presentan los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, según sexo.....	64

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.

Metodología: esta investigación fue de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, no experimental y de corta transversal. El tipo de muestreo que se utilizó fue del tipo no probabilístico por conveniencia, obteniendo una muestra de 182 adolescentes. Para la evaluación, se empleó la técnica de observación directa y el instrumento utilizado para medir la fluorosis dental fue el Índice de Dean, y para determinar la existencia de un problema de salud pública en la población de estudio se utilizó Índice Comunitario de Fluorosis.

Resultados: La frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años fue de un 85,7%, respecto al grado de fluorosis dental se obtuvo al leve en un 31,9%, seguido del muy leve en un 22,0%, cuestionable en un 18,7%, normal en un 14,3%, moderado en un 10,4%, y solo el 2,7% tuvo severo, la fluorosis hallada en el sexo femenino fue de 41,8% y en el sexo masculino de 44%, no hallándose una diferencia significativa. El Índice Comunitario de fluorosis fue de 1.37.

Conclusiones: El grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años, fue en su mayoría leve con un 31,9%, la frecuencia de fluorosis dental fue de un 85,7%, y de acuerdo al Índice Comunitario de fluorosis que fue de 1.37, la población de estudio se encuentra dentro del nivel medio de importancia pública.

Palabras clave: Fluorosis dental, Índice de Dean, Índice comunitario de fluorosis, adolescentes.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the degree of dental fluorosis in 12-year-old adolescents from the Educational Institutions of the Yarada Los Palos District, Tacna-2024. **Methodology:** this research had a quantitative approach, descriptive, non-experimental and short cross-sectional. The type of sampling used was non-probabilistic for convenience, obtaining a sample of 182 adolescents from the Educational Institutions of the Yarada Los Palos District. For the evaluation of the sample, the direct observation technique was used and the instrument used to measure dental fluorosis was the Dean Index, and to determine the existence of a public health problem in the study population, the Community Fluorosis Index was used. **Results:** The frequency of dental fluorosis in 12-year-old adolescents was 85,7%, with respect to the degree of dental fluorosis it was obtained as mild in 31,9%, followed by very mild in 22,0%, questionable. in 18,7%, normal in 14,3%, moderate in 10,4%, and only 2,7% had severe, the fluorosis found in the female sex was 41,8% and in the male sex male of 44%, with no significant difference found. The Community Fluorosis Index was 1.37. **Conclusions:** The degree of dental fluorosis in 12-year-old adolescents was mostly mild fluorosis in 31,9%, according to the Community Fluorosis Index, which was 1.37, the study population is within the medium level of importance. public.

Keywords: Dental fluorosis, Dean's Index, Community Fluorosis Index, adolescents.

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental se ha convertido en un problema de salud a nivel mundial con millones de personas afectadas en alrededor de 25 países del mundo, según la Organización Mundial de la Salud (1).

Esta anomalía se caracteriza por la hipomineralización del esmalte, lo que da lugar a lesiones que van desde pequeñas alteraciones blancas opacas hasta casos graves, donde hay presencia de manchas marrones e hipoplasia marcada, que alteran la morfología normal del diente (2).

Esto sucede a consecuencia de la ingesta excesiva del flúor durante las etapas de desarrollo del esmalte, si bien es cierto, el flúor desempeña un papel fundamental en la prevención de la caries dental, ya que fortalece el esmalte (3), sin embargo su consumo excesivo puede generar la aparición de la fluorosis dental (2).

Dentro de las fuentes de exposición al flúor, la Organización Mundial Salud, nos dice que, la principal es la que se da a través del consumo de agua de subsuelo que contenga una concentración mayor a los 1.5mg de flúor por litro de agua (1).

Por tal motivo, en esta investigación, se optó por evaluar a la población del Distrito de la Yarada Los Palos, debido a que su población solo tiene acceso al agua de subsuelo, siendo esta su única fuente de agua de consumo, el cual, según estudios, contiene exceso de flúor, mayor a lo permitido por la OMS.

En tal sentido el objetivo de este trabajo de investigación fue evaluar el grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas de la Yarada Los Palos, Tacna – 2024.

La estructura de esta investigación, se organiza en cuatro capítulos. En el **Capítulo I**, se presenta el planteamiento del problema, mediante la formulación del

problema, los objetivos planteados, la justificación de la investigación y la operacionalización de variables. En el **Capítulo II**, se expone el marco teórico, que incluye antecedentes del tema a nivel internacional, nacional y local. Además, se detalla la base teórica con los conceptos clave y un glosario de términos trascendentes. El **Capítulo III**, aborda la metodología utilizada, especificando el nivel y diseño del estudio, la población y muestra, y las técnicas e instrumentos empleados para recolectar, procesar y analizar datos. Finalmente, en el **Capítulo IV**, se presentan los resultados obtenidos en tablas y gráficos interpretados, seguidos de la discusión, las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos del estudio.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Fundamentos y formulación del problema

1.1.1 Descripción del problema.

El flúor es un elemento químico que, en forma de fluoruro, juega un papel esencial en la prevención de la caries dental. Cuando se administra sistémicamente o tópicamente, el fluoruro se fusiona con el hidróxido de calcio, formando fluorapatita, una sustancia que fortalece el esmalte de los dientes (4).

Las fuentes básicas por donde podemos obtener los fluoruros, suelen ser: De base comunitaria como el agua fluorada, sal y leche fluorada; De administración profesional como los geles de fluoruro y barnices; y De autoadministración como las pastas de dientes y enjuagues bucales (3).

La organización mundial de la Salud, nos dice que consumir los fluoruros es bueno ya que tiene efectos beneficiosos en la salud dental, sin embargo, el problema radica cuando los consumimos de forma excesiva durante la formación del esmalte, ya que este proceso es muy sensible a la exposición a diferentes sustancias como el fluoruro, generando así una anomalía conocida como la fluorosis dental (5).

Esta anomalía va a propiciar la aparición clínica de manchas blancas y marrones en los dientes, que pueden variar desde formas leves;

hasta casos más severos, donde ocasionará la pérdida del esmalte dental, y en consecuencia afectando la autoestima, debido a su apariencia antiestética (6,7).

En el contexto mundial, la fluorosis dental, se ha incrementado debido al aumento de la exposición de fluoruros añadidos de forma artificial como medida preventiva contra la caries (8), generando una prevalencia de fluorosis dental de 2,9% al 42%, sin embargo en áreas donde la población consume fluoruro natural, procedente del agua de subsuelo, la prevalencia es aún mayor, presentando desde un 7,7% hasta un 80,7% (9), esto debido a que las concentraciones más altas de fluoruros suelen vincularse a las aguas subterráneas naturales (10), ya que estos tipos de agua suelen tener más de 1.5mg de flúor por litro, que es más de lo permitido para el consumo según recomendación de la Organización Mundial de la Salud (5).

En el ámbito nacional en los años 2000 y 2001, el Ministerio de Salud (MINSA), a través de la Dirección General de Epidemiología (DGE), llevó a cabo el único estudio epidemiológico realizado a nivel nacional para determinar la prevalencia fluorosis dental en escolares de 6, 8, 10,12 y 15 años. Los resultados indicaron que en esos años, el 10,1% de los niños presentaban fluorosis dental como promedio nacional (11).

En los últimos años la prevalencia de fluorosis dental en los diferentes departamentos del Perú ha variado, debido a las diferentes fuentes o factores a los cuales se ha asociado la fluorosis dental. En la ciudad de Arequipa, ubicada en el sur del Perú, la investigación realizada por Gómez (2021), halló una prevalencia de fluorosis dental del 76.1%, la cual se asoció al consumo de agua de subsuelo (12), con respecto a la ciudad de Lima, ubicada en el centro del país, Chumpitaz y col (2023),

hallaron en su investigación una frecuencia de 44,8% de fluorosis dental en su población de estudio, en donde el resultado que tuvo fue asociado a las aplicaciones tópicas de flúor (2). Ciudades como Lambayeque y Áncash, que están al norte del Perú, Jurupe M. (2021) y Acuña E. (2020), hallaron prevalencias de fluorosis dental de 43,9%, y 69,5%, respectivamente.

Situándonos en el contexto local, el cual es el distrito de la Yarada Los Palos de la ciudad de Tacna; este distrito se ubica en una zona sin acceso al agua potable, viéndose así, los pobladores obligados a consumir el agua que extraen del subsuelo mediante los pozos de explotación agrícola (13).

Hace años atrás, en el distrito ya mencionado, se hizo un estudio de las aguas de subsuelo de los dos pozos que suministran agua al Colegio Alfonso Ugarte, donde se encontró que el agua contenía una concentración de 1.51 mg a 1.52 de flúor por Litro de agua, que es más de lo permitido para consumo humano según la Organización mundial de la Salud (14).

Considerando la investigación previa que indica que la población de la Yarada Los palos está expuesta a niveles elevados de flúor presente en el agua de subsuelo que consumen, este estudio se enfocará en evaluar el grado de fluorosis dental abarcando la población de adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del distrito de la Yarada Los Palos, y de esa manera determinar si la fluorosis dental es un problema de salud pública en este distrito (15).

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1 Problema general

¿Cuál es el grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024?

1.1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la frecuencia de fluorosis dental en adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024?
- b) ¿Cuál es la frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna- 2024, según sexo?
- c) ¿Cuál es el Índice Comunitario de Fluorosis en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024?

1.2 Objetivos de investigación

1.2.1 Objetivo general

Evaluar el grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Determinar la frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.
- b) Determinar la frecuencia de fluorosis dental que presentan los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, según sexo.
- c) Determinar el Índice Comunitario de Fluorosis en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.

1.3 Justificación

Originalidad:

Este estudio se considera parcialmente original debido a la existencia de antecedentes de la variable de este estudio a nivel internacional, nacional y local, por tal motivo este estudio tiene como finalidad actualizar investigaciones pasadas, aportar datos específicos y actuales sobre la población estudiada.

Relevancia Social:

Los resultados obtenidos de esta investigación, permitirán identificar la cantidad de personas afectadas por fluorosis dental y de esa manera proponer y gestionar medidas en beneficio de la población del Distrito de la Yarada Los Palos ante las autoridades y miembros de Salud.

Relevancia Académica:

Esta investigación aportará conocimiento provechoso para los estudiantes y profesionales de la salud, especialmente en el área de Odontología, ya que se recolectará información actualizada, la cual servirá para futuras investigaciones.

Interés Personal:

Al tener conocimiento que la población de la Yarada Los Palos, no tiene acceso al agua potable, y que por necesidad consumen el agua de subsuelo. Eso hace que los pobladores tengan un riesgo de presentar la fluorosis dental, la cual es degenerativa no solo para su salud bucal, sino, también para su salud en general.

Por ello es que nace mi interés por realizar este estudio para saber cuánta población presenta esta anomalía dental (fluorosis dental), y de esa manera a través de los resultados obtenidos, puedan tomar cartas en el asunto el estado y los miembros del equipo de salud en bienestar de la población de este distrito.

Viabilidad:

Existe apoyo por parte de las Instituciones Educativas en donde se realizará el presente estudio.

1.4 Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORÍA	ESCALA
Fluorosis Dental	La fluorosis dental es una afección que afecta el esmalte dental, resultado del incremento en la ingesta de fluoruro (16).	Mediante el Índice de Dean se puede evaluar la presencia de Fluorosis Dental.	Grado	0: Normal 1: Cuestionable 2: Muy leve 3: Leve 4: Moderado 5: Severo	CUANTITATIVA	ORDINAL
		A través del Índice Comunitario de Fluorosis, ideado por Dean, tiene como finalidad identificar un problema de salud pública.	Nivel	0.0-0.4: Ninguna 0.4-0.6: Límite 0.6-1.0: Leve 1.0-2.0: Media 2.0-3.0: Marcada 3.0-4.0: Muy marcada	CUANTITATIVA	ORDINAL

COVARIABLE					
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	VALORES
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen y diferencian al organismo femenino y masculino, las cuales están determinadas por el genotipo y fenotipo (17).	Registro de las características físicas visibles (fenotipo).	CUALITATIVA	NOMINAL	FEMENINO MASCULINO

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Se realizó la búsqueda de los antecedentes en inglés y español, en bases de datos electrónicos como Pubmed, Science Direct, Lilacs, Google Scholar, Scielo y Alicia de Concytec hasta el mes de mayo del 2024, contando así con 5 antecedentes internacionales, 4 antecedentes nacionales y 1 antecedente local.

2.1.1 Antecedentes internacionales

Gonzales F. y col. (Colombia 2024), en su investigación *“Fluorosis del esmalte relacionada con la ingestión de agua fluorada y la excreción urinaria en escolares”* (18). Tuvieron como **objetivo** evaluar la prevalencia de fluorosis del esmalte y su relación con la ingestión de agua fluorada y la excreción urinaria fluorada. **Métodos:** El estudio incluyó 923 estudiantes de 7 a 12 años quienes son residentes de 8 municipios con exposición al flúor de aguas subterráneas en Colombia. Para evaluar clínicamente la fluorosis dental, se utilizó el índice de Thylstrup y Ferjerskov (TFI), para medir las concentraciones de fluoruro en el agua y orina se utilizó el Método del electrodo selectivo de fluoruro. **Resultados:** La prevalencia de fluorosis dental fue de 86,1%, siendo los grados más frecuentes el leve TFI-1 a TFI-2 (42,5%), moderado TFI-3 a TFI-4 (33,6%), severo TF-5 a TFI-9 (10,1%). La concentración mediana de flúor en el agua fue de 10.5 mg/L, mientras que en la orina fue de 0.63 mg/L. **Conclusiones:** La investigación concluye que la prevalencia de fluorosis del esmalte fue de 86.1%, afectando a un total de 795 escolares, el grado

más frecuente fue el leve TFI-1 a TFI-2 con un 42,5% (392 niños). La prevalencia de fluorosis del esmalte en escolares colombianos se relacionó con la dosis de exposición al agua que contiene flúor.

Irigoyen M. y col. (México 2023), en su investigación “*Relación entre la fluorosis dental y las concentraciones de flúor en agua embotellada y subterránea en niños de bajos ingresos en México*” (19). Su **objetivo** fue investigar la asociación de la fluorosis dental y las concentraciones de fluoruro en agua embotellada y agua de grifo de origen subterránea; y el IMC en las áreas socioeconómicas bajas de México. **Métodos:** Este estudio de corte transversal, incluyó como muestra de estudio a 585 estudiantes entre las edades de 8 a 12 años de zonas de bajos recursos del estado de Oaxaca en México, para la valoración de la fluorosis dental se llevó a cabo un examen oral utilizando el Índice de Thylstrup y Fejerskov (TFI); para la evaluación de la concentración de flúor en agua de grifo subterránea y agua embotellada, se llevó a laboratorio muestras de cada una para su análisis respectivo; para la evaluación de peso y altura, se utilizó el IMC; y la evaluación de las áreas socioeconómicas bajas, se realizó mediante el Índice social multidimensional. **Resultados:** El 56,1% de los estudiantes examinados presentó fluorosis dental, la frecuencia de fluorosis fue de TF 1 (7,88%), TF2 (17,81%), TF3 (22,09%), TF4 (28,77%), TF5 (14,90%), TF6 (5,82%), la concentración media de flúor en el agua del grifo de origen subterráneo y en el agua embotellada, fue de 1.39 ppm y 0.32 ppm, respectivamente. Los estudiantes en el grupo con puntuación de IMC < -1, mostraron mayor presencia de fluorosis dental en comparación con aquellos en el grupo con IMC ≥ -1. **Conclusiones:** La fluorosis dental estuvo presente en el 56,1% de los estudiantes de 8 a 12 años de bajos recursos del estado de Oaxaca; siendo la categoría de moderado a severo la más frecuente, con un 49,49%. Hubo una asociación

entre la concentración de flúor del agua del grifo y la fluorosis dental. El consumo de agua embotellada con más de 0.7 ppm de flúor aumentaba el riesgo de fluorosis. Los niños con un índice de masa corporal bajo fueron más vulnerables a la fluorosis dental.

Ugarte J. y col. (Bolivia 2022), en su investigación *“Factores demográficos asociados a fluorosis dental en niños y adolescentes en el departamento de la Paz”* (20). Tuvo como **objetivo** determinar factores demográficos asociados a la fluorosis dental en niños y adolescentes en el departamento de la Paz-Bolivia. **Métodos:** El estudio fue de corte transversal, fue llevado a cabo en 1393 niños y adolescentes entre las edades de 6, 12 y 15 años de ambos sexos de los municipios de las 7 regiones del departamento de la Paz. La evaluación de la fluorosis dental se hizo mediante inspección directa utilizando el Índice de Dean. El análisis estadístico se hizo mediante la aplicación de la prueba de Chi Cuadrado de Pearson. **Resultados:** La prevalencia de fluorosis dental en la población de estudio, fue de 13,6%, siendo los más afectados los adolescentes con un 10,7%, en cuanto al sexo, la mayor prevalencia la presentó el sexo femenino con un 7,4%, con respecto a la severidad de la fluorosis dental, el 8% presentó el grado de fluorosis cuestionable, el 4% muy leve, el 1,3% leve, moderado en un 0,4%, y severo en el 0,1%. **Conclusiones:** La población de estudio presentó una prevalencia de fluorosis dental de 13,6% (n=188), porcentaje bajo, la población más afectada fue el de los adolescentes con un 10,7% (n=149), el grado más frecuente fue el cuestionable con un 8% (n=113), respecto a los factores demográficos, se encontró asociación entre las zonas rurales y la fluorosis dental.

Arheiam A. y col. (Libia 2022), en su investigación “*Fluorosis dental y sus factores asociados entre los escolares libios*” (21). Su **objetivo** fue identificar la distribución de la fluorosis dental, sus factores de riesgo, su impacto en la calidad de vida relacionada con la salud bucal; y la asociación con la caries dental. **Métodos:** Se llevó a cabo un estudio transversal en donde se seleccionó a los participantes mediante un muestreo aleatorio por conglomerados, quedando una muestra compuesta por 1125 escolares de 12 años de la ciudad de Benghazi que cumplieron con los criterios de inclusión de este estudio. La presencia de fluorosis dental fue evaluada utilizando el Índice de Dean, mientras que la caries dental, se analizó mediante el Índice de superficies cariadas, faltantes y obturadas (DMF), y como indicador, el COHIP-SF19, para medir el impacto de la calidad de vida relacionada con la salud oral. **Resultados:** La prevalencia de fluorosis dental fue de 11,1%, teniendo una frecuencia de fluorosis del grado cuestionable en 169 (15%) niños, muy leve 88 (7,8%), leve 63 (5,3%), moderado 25 (2,2%) y severo en 5 (0,4%) niños. **Conclusiones:** Los resultados indicaron un nivel bajo de fluorosis dental en la población de 12 años de la ciudad bengasi en Libia, zona donde el agua contiene bajos niveles de flúor natural (0.66 mg/L F). El grado de mayor frecuencia de fluorosis dental fue el cuestionable en 169 (15%) niños. El nivel bajo de DF fue asociado con desigualdades sociales y mayores tasas de caries.

Rani R. y col. (India 2022), en su investigación “*Prevalencia de fluorosis dental y caries dental en áreas endémicas de fluoruro del distrito de Rohtak, Haryana*” (22). Su **objetivo** fue investigar la concentración de flúor en el agua potable y su efecto sobre la prevalencia de fluorosis y caries dental. **Método:** Se llevó a cabo un estudio transversal con una muestra de 1262 escolares de 6 a 12 años de edad provenientes de las zonas

endémicas de flúor del distrito de Rohtak, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. La fluorosis dental fue evaluada utilizando el Índice de Dean modificado, y la caries dental mediante el Índice de CPOD/DMFT, las muestras recolectadas de agua se analizaron mediante el método de electrodo selectivo de iones. Los datos se procesaron mediante el SPSS versión 2019. **Resultados:** La prevalencia de fluorosis dental fue de 655 (51,90%) niños, la frecuencia de fluorosis según el grado fue de Cuestionable 16,09%, Muy leve 13,39%, Leve 9,11%, Moderado 8,16% y Severo 5,15%, con respecto al sexo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa. La concentración del flúor en el agua fue de 0.532 a 8.802 mg/L. **Conclusiones:** La fluorosis dental fue prevalente con un 51,90%, afectando así a 655 niños, siendo el grado Cuestionable el más frecuente con un 16,09%. El nivel de flúor en el agua de la población del Distrito de Rohtak fue alto, teniendo así efecto directo sobre la prevalencia de fluorosis en esta población. La fluorosis dental y el CPOD/deft mostraron una correlación negativa, ya que, con el aumento del contenido de flúor, la prevalencia de caries dental disminuyó.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Chumpitaz V. y col. (Lima 2023), en su investigación “*Fluorosis dental en adolescentes de instituciones educativas de Lima, Perú*” (2). Tuvo como **objetivo** evaluar la frecuencia y los niveles de fluorosis dental en los escolares de 12 a 15 años de dos Instituciones Educativas de Lima. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional de corte transversal con 252 adolescentes de 12 y 15 años de edad pertenecientes a las instituciones I.E. Augusto Salazar y I.E. Raúl Porras. La fluorosis dental fue evaluada mediante un examen clínico utilizando el Índice de Dean. Para obtener información sobre el uso e ingesta de pastas dentales

durante la infancia, frecuencia de cepillado y aplicaciones tópicas de flúor, se hizo mediante el cuestionario modificado de Saads Carvalho y col. El análisis estadístico se efectuó mediante la prueba de Chi Cuadrado. **Resultados:** La frecuencia de fluorosis dental fue de 44,8%; los niveles de fluorosis dental fueron de Muy leve 34,9%, Leve 5,1%, Cuestionable 4,4%, Moderado 0,4%; del nivel Severo no se registró ningún caso. Según sexo, el masculino, presentó un 27,39%, y el femenino un 17,46%. En cuanto a la edad, los adolescentes de 13 años presentaron la mayor frecuencia con 15,1%, seguidos por los adolescentes de 15 años, con un 7,9%. Con respecto a la frecuencia del uso de pasta y cepillado dental fue de 99,6%, mientras que el 68.3% reportó haber ingerido pasta dental, y 74,6% recibió aplicaciones de tópica de flúor. **Conclusiones:** La frecuencia de fluorosis dental de la población de estudio fue de 44,8%, afectando más al sexo masculino con un 27,3%, y los adolescentes de 13 años con un 15,1%. Se encontró asociación entre la frecuencia y niveles de fluorosis dental con la aplicación de flúor; el Índice comunitario de Dean dio fue 0.43, indicando un nivel límite de importancia para la salud pública.

Gomez E. (Arequipa 2021), en su estudio *“Relación de la Fluorosis Dental con el consumo de agua de subsuelo en estudiantes del Colegio 40701 de Horacio Zeballos Gamez Socavaya – Arequipa 2021”* (12). Su **objetivo** fue relacionar la fluorosis dental con el consumo de agua de subsuelo en estudiantes de un colegio de Arequipa. **Metodología:** Este estudio es del tipo relacional, observacional, de corte transversal y prospectivo, con una muestra de 88 estudiantes de ambos géneros entre las edades de 6 a 12 años, el índice de Dean fue el instrumento que se usó para evaluar la presencia de fluorosis dental, y para determinar el consumo de agua de subsuelo, se realizó mediante encuestas. El análisis estadístico se

realizó mediante la prueba de Chi Cuadrado. **Resultados:** El 76,1% de la población de estudio presentó fluorosis dental, teniendo una frecuencia de Muy Leve 29,5%, Cuestionable con 28,4%, Leve 9,1%, Moderado 4,5%, Severo 4,5%, según sexo, el femenino, presentó un 55,7% y el masculino un 44,3%, según edad, los estudiantes de 6 a 9 años presentaron fluorosis dental en un 30,7% y los estudiantes de 10 a 12 años, presentó un 69,3%. los estudiantes que consumen el agua de subsuelo fueron de 76,1% y el de los que no consumen el agua de subsuelo fue 23,9%. **Conclusiones:** La presencia de fluorosis dental fue del 76,1%, siendo el grado más frecuente el muy leve con un 29,5%, afectando en mayor medida al sexo femenino con 55,7%, y a los estudiantes de 10 a 12 años con un 69,3%. Se observó que el 76,1% de los estudiantes que consumieron agua de subsuelo presentaron fluorosis dental, encontrándose que existe relación entre el consumo de agua de subsuelo y la presencia de fluorosis dental.

Jurupe M. (Lambayeque 2021), en su investigación *“Prevalencia de fluorosis dental en los niños de 6 a 12 años de edad – Albergue Santa María Josefa del Distrito de Ferreñafe 2021”* (23). Tuvo como **objetivo** determinar la prevalencia de fluorosis dental en los niños de 6 a 12 años del Albergue Santa María Josefa en Chiclayo. **Metodología:** Esta investigación fue de nivel descriptivo, observacional, de corte transversal, la muestra incluyó a 66 niños de 6 a 12 años que formaban parte del albergue. Para evaluar la fluorosis dental, la observación directa fue la que se llevó a cabo en las piezas permanentes de cada niño utilizando el Índice de Dean como instrumento de medición, los hallazgos se anotaron en una ficha de recolección de datos. **Resultados:** La prevalencia de fluorosis dental en la población de estudio fue de 43,9%, según los grados de fluorosis dental, el muy leve fue de 31,8%, el leve de 9,1%, el cuestionable se presentó en un 3%, moderado y severo en un 0%, según el

sexo, el femenino presentó un 22,72%, y el masculino un 21,2%, según la edad, los niños de 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 años, presentaron fluorosis dental con un 12,12%, 6,1%, 4,55%, 7,57%, 4,5%, 6,1% y 3,03%, respectivamente. **Conclusión:** La fluorosis dental fue de 43,9% en los niños evaluados, siendo el grado más frecuente, el muy leve con un 31,8%; siendo el sexo femenino el más afectado con el 22,72%. La edad con mayor frecuencia fue la de 6 años con un 12,12%.

Acuña E. (Áncash 2020) en su investigación *“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 Áncash, año 2020”* (24). Tuvo como **objetivo** determinar la prevalencia de fluorosis dental en pacientes de 6 a 12 años que fueron atendidos en el Centro de Salud Cisea Nicrupampa en Áncash. **Metodología:** se llevó cabo un estudio descriptivo, observacional de corte transversal, en el que participaron una muestra de 118 pacientes de las edades de 6 a 12 años de ambos sexos, la técnica de muestreo utilizada fue la no probabilística por conveniencia, y el método para la evaluación de la variable fue la observación directa empleando al Índice de Dean como instrumento de medición, los resultados se registraron en una ficha de recolección de datos. **Resultados:** La presencia de fluorosis dental en la población de estudio fue de 69,5%; según el sexo, el masculino presentó fluorosis dental con un 74,3%, y el femenino, un 60%; según edad, el grupo etario de 6 a 8 años presentó fluorosis dental con un 45,4%, y el grupo etario de 9 a 12 años, presentó un 83,8%. según el grado de severidad, el grado muy leve, estuvo presente en el 27,4%, el leve en el 21,1%, moderado en el 11,0%, severo en el 8,4% y cuestionable 1,6%. **Conclusiones:** La prevalencia fue de 69,5%, siendo el sexo más afectado, el masculino con un 74,3%; según edad, el grupo de 9 a 12 años, presentó

mayor frecuencia de fluorosis dental con el 83,8%, y el grado con más frecuencia fue el muy leve con un 27,4%.

2.1.3 Antecedentes locales

Acosta E. (Tacna 2018), en su estudio “*Consumo de agua subsuelo y presencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa N°420044 Alfonso Ugarte del Distrito La Yarada Los Palos de la Ciudad de Tacna, Perú 2018*” (14). Su **objetivo** fue conocer la presencia de fluorosis dental en relación con la concentración de flúor en el consumo de agua de subsuelo. **Método:** Se realizó un estudio correlacional, observacional, transversal en el que participaron 85 estudiantes entre los 6 a 12 años de edad, a quienes se les evaluó utilizando el Índice de Dean para medir la fluorosis dental, así como también se les realizó un cuestionario para conocer la procedencia de agua de consumo en sus hogares, y se realizó la toma de muestra de agua de los dos pozos adyacentes que suministran a la Institución. **Resultados:** La fluorosis dental estuvo presente en 74 (87,06%) niños que consumen agua de subsuelo, el grado más frecuente fue el cuestionable en 48 (56,47%) niños, la concentración de flúor que se encontró en los dos pozos fue de 1.52 mg/L F y 1.51 mg/L F respectivamente; estas concentraciones se encuentran por encima de lo permitido, en cuanto el sexo, no se encontró diferencia significativa. **Conclusiones:** Se encontró asociación entre la Fluorosis Dental y el consumo de Agua de Subsuelo.

2.2 Bases teóricas - científicas

2.2.1 Flúor

2.2.1.1 Definición

El flúor es el elemento químico con mayor electronegatividad, por lo que no se encuentra en su forma pura en la tierra, sino combinado químicamente en compuestos llamados fluoruros (3).

Existe una amplia abundancia de fluoruro en la corteza terrestre distribuido de manera natural en suelos, rocas, plantas, aguas subterráneas, peces, aves, etc (10,16).

Su existencia es fundamental para prevenir la caries dental, ya que fortalece los dientes y los hace más resistentes frente al ataque de los ácidos (4).

2.2.1.2 Metabolismo del flúor

Los fluoruros son absorbidos de forma casi completa en el sistema gastrointestinal tras su ingestión oral, específicamente en el estómago y el intestino delgado (25).

El fluoruro absorbido se distribuirá a varios tejidos del cuerpo a través de la sangre, primordialmente a los dientes y huesos, debido a la fuerte afinidad entre el fluoruro y la apatita biológica (3,25).

Del fluoruro ingerido, aproximadamente entre el 50 al 55% será retenido por los niños para la formación de dientes y huesos; y

aproximadamente el 36% en los adultos, se depositará básicamente en los huesos. Así, los niños retienen una mayor proporción de fluoruro ingerido en comparación con los adultos (3,11). La excreción del fluoruro se da a través de la orina, las heces y el sudor (10).

2.2.1.3 Mecanismo de acción del flúor

2.2.1.3.1 Diente en proceso de formación

Cuando se ingiere el flúor de forma sistémica, este llega a la pulpa del diente que se está formando a través del torrente sanguíneo, es entonces que, el flúor sustituye a los iones hidroxilo de la hidroxiapatita, formando fluorapatita, un mineral más resistente a los ácidos que el esmalte normal, y que fortalece los dientes antes de que entren en la cavidad bucal (16).

2.2.1.3.2 Diente formado o erupcionado

A través de la secreción salival, el flúor ingerido se incorpora del medio bucal a la superficie de los dientes, dándole mayor dureza y haciéndolo más resistente a la acción de los ácidos y por tanto, al inicio de la caries (16).

En los dientes erupcionados, el efecto del flúor sistémico es principalmente indirecto y opera a través de la saliva, mientras que, con el fluoruro tópico, el efecto es más directo y localizado.

2.2.1.4 Cantidad de ingesta de flúor

La Ingesta adecuada de flúor de todas las fuentes (incluidas las fuentes no dietéticas) es de 0.05 mg/kg de peso corporal por día tanto para niños como para adultos, incluidas las mujeres embarazadas y lactantes (26).

Grupo etario	Fluoruros mg/d	
	Hombres**	Mujeres**
7-11 meses	0.4	0.4
1-3 años	0.6	0.6
4-6 años	1.0	0.9
7-10 años	1.5	1.4
11-14 años	2.2	2.4
15-17 años	3.2	2.8
≥18 años	3.4	2.9*

Fuente: Tabla tomada del Journal EFSA (26).

2.2.1.5 Toxicidad del flúor

2.2.1.5.1 Toxicidad aguda del flúor

Para que aparezcan signos y síntomas de intoxicación aguda por fluoruro, se requieren dosis mínimas de alrededor de 1 mg de fluoruro por kilogramo de peso corporal (10).

La intoxicación aguda por flúor puede causar síntomas que van desde náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea y salivación excesiva, hasta síntomas más graves como dificultad para respirar, convulsiones, taquicardia, hipotensión, arritmias cardíacas, parálisis muscular y, en casos extremos, daño renal, coma y muerte.

2.2.1.5.2 Toxicidad crónica del flúor

Una ingesta elevada de fluoruro durante el desarrollo de los dientes, provocará la aparición de la fluorosis dental, el cual es el primer signo clínico de un efecto tóxico del fluoruro (27).

Si la ingesta elevada se mantiene durante un largo período, también podría contribuir a otros efectos adversos, como fluorosis esquelética, aunque esto generalmente requiere una exposición a niveles aún más altos durante muchos años.

Generalmente se puede observar la fluorosis esquelética, cuando el agua que se consume tiene de 3 a 6 mg de fluoruro por litro, especialmente si el consumo de esa agua es constante (10).

2.2.1.6 Vías de administración

2.2.1.6.1 Sistémica

Desde hace muchos años atrás se comenzó la incorporación de fluoruros al agua y alimentos, con el fin de mejorar la aptitud del esmalte en los dientes en formación; y reprimir el proceso carioso a través de la remineralización en dientes erupcionados (7,28).

El fluoruro se utiliza ampliamente a nivel mundial, aunque son pocos los países en desarrollo que cuentan con programas de fluoración a gran escala en funcionamiento, sin embargo, cuando este objetivo se logra mediante la exposición a largo plazo de una población al fluoruro, resulta en una disminución del número de lesiones de caries en esa población (3).

Existen diferentes formas de administrar el flúor sistémicamente, esto puede ser con el consumo de agua fluorada, alimentos fluorados, como la sal, leche fluorada, etc (28).

2.2.1.6.2 Tópica

La aplicación de flúor sobre las superficies de los dientes de forma directa, es una vía de administración tópica, la cual es utilizada para remineralizar los dientes y controlar la aparición de caries (25).

Existen numerosos productos dentales que contienen flúor en el mercado, estando algunos restringidos solo a profesionales, ya que requieren más conocimientos y alternativas de tratamiento para su aplicación (25).

Los fluoruros tópicos se pueden dividir en dos categorías amplias, en los Aplicados profesionalmente: barnices, geles; y los Autoaplicados: pasta de dientes y enjuague bucal, siendo la pasta dental con fluoruro, la aplicación tópica más utilizada en todo el mundo (3).

2.2.1.7 Fuentes de ingesta de flúor

2.2.1.7.1 Ingesta del flúor por medio del agua

El flúor en el agua está presente como iones fluoruro, ya sea de origen de fuentes naturales, como el agua de subsuelo o de fuentes artificiales (10).

Las concentraciones más altas de fluoruro suelen asociarse a las aguas de subsuelo (10), siendo esto perjudicial para las

personas que tiene acceso a ese tipo de agua, ya que, representa entre el 75% al 90% de la ingesta de fluoruro en el organismo (29).

La cantidad de flúor presente en el agua para consumo humano debe ser de 0.5 a 1 mg/L, siendo lo máximo tolerable 1.5 mg/L según la OMS. Las concentraciones por encima de este valor conllevan a un mayor riesgo de aparición de fluorosis dental, y las concentraciones mucho más altas conducen a la fluorosis esquelética (10).

En el Perú en el 2011, se aprobó por Decreto Supremo N° 031-2010-SA, el reglamento de la calidad de agua para consumo humano, que establece los valores de referencia límite máximo permisible del flúor en el agua para consumo humano de 1.00 mg/L F (11).

2.2.1.7.2 Ingesta de flúor por medio de los alimentos

Los alimentos que contienen iones de flúor, pueden aumentar la magnitud de la fluorosis, cuando se aumenta el consumo de estos en la dieta diaria (25).

Entre los alimentos de origen animal destaca el pescado, que ofrece un elevado contenido de flúor; mientras que, en los vegetales, el té es una fuente importante. Además, el flúor está presente en menores cantidades en alimentos como los huevos, carnes, leche, sal, entre otros (30).

En las últimas décadas, varios países han implementado programas de fluoración de la leche y de la sal para prevenir la caries dental (10).

En el Perú, el Ministerio de Salud, asumiendo su rol de rectoría, ha emitido documentos normativos y regulatorios sobre el

tema; entre ellos, el referido a la adición del flúor en la sal de consumo humano, que se inició en 1985, mediante Decreto Supremo 015-84-SA, el cual indica que las empresas dedicadas al procesamiento y comercialización de la sal, deben agregar flúor en la cantidad de 200 a 250 ppm a la sal de consumo humano.

2.2.1.7.3 Ingesta de flúor por medio de dentífricos dentales y colutorios

El fluoruro se utiliza extendidamente en productos dentales para combatir la caries dental. Estas preparaciones suelen presentarse en forma de pasta de dientes, enjuagues bucales, barnices o geles de aplicación local (10).

La concentración de fluoruro de la pasta de dientes "estándar" está entre 1.000 y 1.500 ppm, estándar recomendado por la OMS (3).

Los más expuestos a sufrir fluorosis por la ingesta de pastas dentales son los niños pequeños menores de 6 años, debido a que no pueden escupir eficazmente y pueden ingerir entre el 80 y el 100 % del flúor dispensado en cada cepillado. En consecuencia, la pasta de dientes es una fuente importante de fluoruro ingerido durante el período del desarrollo de los dientes permanentes (3,16).

El uso de enjuague bucal con flúor generalmente no es aconsejable para niños menores de 6 años, ya que la mayoría de los niños pequeños no pueden escupir eficazmente (3,28).

Los enjuagues bucales suelen contener entre 100 y 500 ppm F y se usan una o dos veces al día. Los enjuagues bucales con fluoruro que contienen 900 ppm F, se han utilizado

tradicionalmente en programas escolares semanales o quincenales en niños de áreas no fluoradas con alta prevalencia de caries (3).

2.2.1.7.4 Administración de flúor tópico en consultorio odontológicos

Los fluoruros tópicos como los barnices de fluoruro, fueron creados para aumentar el tiempo de contacto del fluoruro en la superficie dental. Estos barnices contienen altas concentraciones de fluoruro con el fin de brindar una protección local, por lo que no están destinados a ser ingeridos, y solo deben ser aplicados por el odontólogo (3).

La mayoría de los barnices de fluoruro disponibles en el mercado contienen formulaciones con concentraciones de 2.26% o 22600 ppm (3).

Para la aplicación del barniz de fluoruro; la mayoría de los estudios informan una frecuencia óptima de una a cuatro aplicaciones por año (3).

El gel de flúor, que también es un fluoruro tópico, está disponible para uso profesional, tiene una textura viscosa y tiene la ventaja de que se puede aplicar en cubeta para tratar toda una arcada dental de una sola vez (3).

La concentración de fluoruro en gel de pH bajo como el fluoruro de fosfato acidulado, es de 1.23% y en geles de pH neutro, es de 0.9% (3).

El tiempo de aplicación de los geles aplicados profesionalmente es de 4 minutos y la frecuencia de aplicación es de hasta 4 veces al año, dependiendo del riesgo de caries (3).

Debido a la posibilidad de una ingestión excesiva de fluoruro del gel, particularmente en niños pequeños, las pautas sobre el uso de gel de fluoruro recomiendan que no se debe aplicar gel de fluoruro en menores de 6 años según la Academia Europea de Odontología Pediátrica (3).

2.2.1.8 Fluorosis dental

La fluorosis dental ocurre cuando hay una ingesta excesiva de flúor durante el periodo en que el esmalte se está desarrollando, apareciendo manchas blancas, amarillas, marrones y en algunos casos estará la estructura del esmalte severamente comprometida. La extensión y gravedad de la fluorosis van a depender de la cantidad y el momento en que se produce la exposición con el flúor (16,31).

2.2.1.8.1 Etiología de la fluorosis dental

El principal factor etiológico se debe a la concentración excesiva de fluoruro en el agua de consumo. Sin embargo, también puede ocurrir debido a la ingesta involuntaria de pasta dental fluorada en menores de edad, al consumo de alimentos con alto contenido de flúor, como la leche, la sal, etc., y consumo de suplementos de flúor (27).

2.2.1.8.2 Patogenia de la fluorosis dental

Durante el desarrollo de los dientes, el exceso de fluoruro afectará a la mineralización del esmalte, ya que, interfiere con la correcta organización de los cristales al reemplazar los iones de hidróxido en los sitios de unión, resultando en una estructura de

esmalte menos organizada y más defectuosa. Esto causa un esmalte más poroso y menos resistente, lo que se manifiesta como fluorosis dental (4,27,32).

2.2.1.8.3 Riesgo de aparición de fluorosis dental

a) Dentición temporal

La mineralización de los dientes temporales comienza antes del nacimiento, desde la sexta semana de vida intrauterina (33), momento en el cual la placenta actúa como una barrera pasiva que limita la transferencia de altas concentraciones de fluoruros hacia el plasma fetal (34), debido a ello, es que la fluorosis dental, rara vez se reporta en dientes temporales (27), sin embargo, si se expone a altas cantidades de flúor en los primeros 12 meses de vida, existe la probabilidad de desarrollar la fluorosis dental en este tipo de dentición, la cual sería una señal de una fluorosis posterior en la dentición permanente (35). Cuando se presenta en los dientes primarios, suele observarse con mayor frecuencia en los segundos molares primarios (33).

b) Dentición permanente

- **0 – 4 años:** Los incisivos y primeros molares son más susceptibles a desarrollar la fluorosis dental durante los dos primeros años de vida, específicamente dentro de los 15 a 30 meses de edad que va ser el periodo de mayor riesgo de exposición durante la amelogénesis (33).

- **4 – 7 años:** Los premolares y segundos molares puede tener el riesgo de desarrollar fluorosis dental en estas edades, ya que en este periodo se da la calcificación y maduración de estos dientes (27,33).
- **8 años a más:** La fluorosis dental no ocurre cuando un niño de 8 años o más está expuesto a altas concentraciones de fluoruro, debido a que la ventana crítica para que la fluorosis dental se desarrolle en respuesta a la ingesta excesiva de flúor va desde el nacimiento hasta los siete años de edad. Por lo tanto, el consumo excesivo de flúor fuera de la amelogénesis no dará lugar a fluorosis dental (32).

2.2.1.8.4 Diagnóstico Clínico de fluorosis dental

Las lesiones causadas por fluorosis suelen aparecer de manera simétrica en ambos lados y generalmente muestran un patrón de líneas horizontales a lo largo del diente (36).

Es importante recordar que las lesiones de fluorosis generalmente se observan cerca de los bordes de incisivos o puntas de cúspides; sin embargo, dependiendo de la gravedad, las lesiones pueden ser fácilmente evidente en otras áreas del diente (36).

Los dientes más afectados suelen ser los premolares y segundos molares, seguidos por los incisivos superiores, mientras que los menos afectados son los incisivos inferiores (36).

Leve: El primer signo de la fluorosis dental, es el cambio de color que, muestra líneas horizontales blancas delgadas que atraviesan las superficies de los dientes, con opacidades blancas en el extremo incisal de la pieza recién erupcionada (37).

Moderada: En los individuos con fluorosis dental donde se observan manchas de color amarillo a marrón claro en las áreas de daño del esmalte (37).

Severo: Los dientes van a presentar daño en la superficie del esmalte, presentando hoyos con picaduras adicionales que, ocurren con la fractura post eruptiva del esmalte durante el uso mecánico normal, como la masticación (37).

2.2.1.8.5 Diagnóstico diferencial

a) Lesión de Manchas Blancas

La primera manifestación clínica de la caries dental es la pérdida de los iones inorgánicos en los tejidos duros del diente, causada por los ácidos producidos por el sustrato bacteriano (38).

Clínicamente, se presentan como áreas ovaladas y extendidas en una línea continua, de apariencia opaca y sin brillo, con bordes definidos en el tercio cervical de las superficies lisas de los dientes, especialmente en las superficies vestibular y palatina o lingual (38).

b) Hipomineralización Incisivo Molar

Es una afección sistémica cada vez más frecuente, afectando a 1 de cada 6 niños, es caracterizada por defectos cualitativos del esmalte que predominan en los primeros molares permanentes y en los dientes incisivos (39).

Las presentaciones clínicas varían desde opacidades delimitadas y desintegración del esmalte hasta restauraciones atípicas y dientes extraídos (40).

c) Hipoplasia del esmalte

Es un defecto del esmalte cuantitativo, debido a la disminución en la cantidad del esmalte por la deficiente mineralización del mismo durante la amelogénesis. Puede deberse a antecedentes de trauma, deficiencias nutricionales, infecciones virales y/o bacterianas (41,42). Su manifestación clínica son cambios de color, como manchas blancas u opacas, manchas marrones con bordes regulares y lisos (43).

d) Amelogénesis Imperfecta

Es una condición genética heredada poco común que ocurre en 1 de cada 700 personas, se caracteriza por una formación defectuosa del esmalte, el cual afecta a todos los dientes tanto de la dentición primaria como de la permanente (44,45).

La apariencia clínica varía desde hoyos o surcos más pequeños en la superficie del esmalte hasta grandes alteraciones morfológicas con esmalte áspero, descolorido y/o fino (45).

e) Tinción por Tetraciclinas

Esta condición se va dar por la administración de las tetraciclinas durante la calcificación de los tejidos dentarios, generando la decoloración de las denticiones primarias y

permanentes. La intensidad de las tinciones va estar determinada por la dosificación del fármaco, el peso corporal y la duración del tratamiento (46,47).

Su aspecto clínico va desde decoloraciones de color amarillo o gris a marrón, siendo la fluorescencia, una de sus propiedades, ya que al estar expuestas a una luz ultravioleta estas se tornan excesivamente brillantes (46,47).

2.2.1.8.6 Tratamiento de la fluorosis dental

a) Muy leve

En estos casos, donde se observan cambios muy suaves en el esmalte, generalmente los pacientes no se preocupan o no son conscientes del aspecto de sus dientes (32). Estudios han reportado la desaparición de lesiones muy leves de fluorosis dental ya que estos suelen presentarse en los bordes incisales y superficies oclusales expuestas al desgaste (31).

Por lo tanto, no suele ser necesario realizar alguna intervención y/o tratamiento (32).

b) Leve

La microabrasión es un tratamiento, que consiste en la eliminación mediante la fricción de las capas externas o superficiales del esmalte fluorado, disminuyendo así la opacidad del esmalte (32).

El blanqueamiento dental suele ser realizado como complemento después de haber realizado la microabrasión, ya que

va ayudar a neutralizar el tono amarillento que puede quedar después de la micro abrasión dental (32).

Es por eso que, el uso conjunto de la microabrasión y del blanqueamiento dental proporciona un resultado más estético y ayuda a superar esta limitación (32).

c) Moderado

El tratamiento de las capas profundas del esmalte con fluorosis moderada varía según el tipo de mancha. Las manchas blancas se suelen tratar comúnmente con el sistema ICON, que utiliza ácido clorhídrico al 15% para grabar el esmalte, seguido de la infiltración de una resina de baja viscosidad (4,32).

Para las manchas marrones, se emplea el sistema ANTIVET, compuesto por ácido clorhídrico al 21% y un neutralizante a base de hidróxido de calcio. Tras el aislamiento absoluto, se aplica la solución con una torunda de algodón sobre la superficie dental durante 1 a 5 minutos, y luego se coloca el neutralizante durante 2 minutos por diente (48).

d) Severo

Las carillas de resina son una alternativa conservadora y mínimamente invasiva, ya que preservan más estructura dental que las coronas convencionales. Sin embargo, en casos de fluorosis con gran pérdida de esmalte, las carillas pueden no ser efectivas por falta de adhesión, siendo las coronas la opción adecuada para lograr un buen resultado estético (32).

2.2.1.8.7 Índices epidemiológicos para la fluorosis dental

a. Índice de Dean

Este Índice para evaluar la fluorosis dental fue desarrollado por Dean en 1934, inicialmente con siete grados. Sin embargo, en 1942, lo ajustó a seis niveles o grados de severidad: normal, cuestionable, muy leve, leve, moderada y severa. Desde esa modificación, este índice ha sido ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos (49).

La clasificación del Índice de Dean, se lleva a cabo basándose en los dos dientes más afectados. Si estos dos dientes presentan diferente grado de afectación, la puntuación se asigna en función de la apariencia del diente menos afectado (36).

Los códigos y criterios son los siguientes (36):

0 = Normal La superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color cremoso pálido.

1 = Cuestionable El esmalte muestra ligeras alteraciones en el esmalte normal translúcido, que pueden variar desde unos pocos puntos blancos hasta manchas dispersas.

2 = Muy leve Pequeñas zonas blancas opacas como el papel dispersas de manera irregular en el diente, pero que involucran menos del 25% de la superficie dental labial.

3 = Leve Opacidades blancas del esmalte involucran más del 25% (ver código 2), pero menos del 50% de la superficie del diente.

4 = Moderado Las superficies del esmalte muestran un desgaste notable, y el tinte marrón es frecuentemente una característica desfigurante.

5 = Severo La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente puede estar afectada. Se presentan zonas con hoyuelos o desgastadas y las manchas marrones son generalizadas, los dientes a menudo tienen un aspecto corroído.

b. Índice Comunitario de Fluorosis (ICF)

Para determinar la severidad de la fluorosis dental como un problema de salud pública, Dean desarrollo un método para calcular la severidad de la fluorosis en una comunidad (2,49).

CONDICIÓN	CÓDIGO	PONDERACIÓN
Sano	0	0
Cuestionable	1	0.5
Muy Leve	2	1
Leve	3	2
Moderado	4	3
Severo	5	4

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{\Sigma \text{ de individuos con fluorosis x ponderación}}{\text{Número total de individuos examinados}}$$

Clasificación del Índice Comunitario de Fluorosis para
determinar la importancia en salud pública

ICF	Importancia para la Salud Pública
0.0 -0.4	Ninguna
0.4 – 0.6	Límite
0.6 -1.0	Leve
1.0 – 2.0	Media
2.0 – 3.0	Marcada
3.0 – 4.0	Muy marcada

2.2.1.9 Glosario de términos

- **Fluorosis dental:** Alteraciones visibles en la opacidad del esmalte, que se presentan como manchas blancas y opacas o estrías, en algunos casos teñido de un marrón amarillento (31).
- **Hipomineralización:** Es un defecto cualitativo del esmalte, que se caracteriza por opacidades más o menos bien definidas que varían en tamaño y pueden tener un color que va desde blanco a marrón amarillento (50).
- **Hipoplasia:** Es de naturaleza cuantitativa y se manifiesta como un espesor deficiente del esmalte (51).
- **Grado:** Magnitud o medida de algo que puede cambiar en su intensidad (41).

- **Sexo:** Condición biológica que distingue a hombres y mujeres (17).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Materiales y métodos

3.1.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, ya que se midió la variable en un determinado contexto, y se utilizó métodos estadísticos para analizar las mediciones numéricas obtenidas (52).

3.1.2 Nivel de investigación

Este estudio es de nivel descriptivo, ya que se detallaron las características y propiedades del fenómeno investigado. Se midió y recopiló información de forma independiente sobre la variable de estudio en una población específica (52).

3.1.3 Diseño de investigación

No experimental, ya que no intervenimos de forma intencionada en la variable de estudio, simplemente observamos los fenómenos tal como ocurrieron en su entorno natural (52).

Transversal, ya que los datos se obtuvieron en un tiempo determinado, es decir, en un tiempo único (52).

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población de estudio

La población estuvo conformada por todos los adolescentes de 12 años que estudian en las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos en Tacna en el año 2024. Las Instituciones Educativas que formaron parte de este estudio fueron todas las instituciones del nivel secundario, I.E. 43506 JUVENAL ORDOÑEZ, I.E. 42199 JUAN VELASCO ALVARADO, I.E. 42211 ALFONSO EYZAGUIRRE e I.E. 42044 ALFONSO UGARTE.

La edad de 12 años fue la escogida como la edad global de estudio según recomendación de la OMS para la realización de índices epidemiológicos, ya que esta edad es indicador para comparaciones internacionales y vigilancia de enfermedades (36).

3.2.2 Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.3 Muestra de estudio

La muestra estuvo conformada por 182 adolescentes de 12 años de edad de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos en Tacna en el año 2024.

3.2.4 Criterios de selección

3.2.4.1 Criterios de inclusión

- Escolares de 12 años de ambos sexos.
- Escolares cuyos padres o apoderados firmaron el consentimiento informado.
- Escolares que vivan en el Distrito de la Yarada Los Palos.

3.2.4.2 Criterios de exclusión

- Escolares que no tengan la edad de 12 años.
- Escolares que no tengan firmado el consentimiento informado por sus padres o apoderados.
- Escolares que no vivan en el Distrito de la Yarada Los Palos.
- Escolares con diagnóstico diferencial de mancha blanca por caries, amelogenesis imperfecta, hipoplasia, etc.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1 Técnicas de recolección de datos

La técnica que se utilizó fue la de observación directa, la cual se realizó mediante el examen clínico bucal a los adolescentes de 12 años, el tiempo de duración de la evaluación fue de 8 minutos por niño, se utilizó trípodes, baja lenguas y una buena iluminación, con el fin de identificar correctamente el grado de fluorosis dental.

3.3.2 Instrumento de recolección de datos

En este estudio, se empleó una ficha de recolección de datos que incluyó como instrumento de medición al Índice de Dean para la evaluación del grado de fluorosis dental, y al Índice comunitario de fluorosis, para determinar un problema de salud pública en la población de estudio (ANEXO 03). La presente ficha de recolección de datos, fue validada por juicio de expertos y su confiabilidad fue medida con la V Aiken, el cual dio un resultado aceptable para su aplicación en esta investigación.

Para evaluar el grado de fluorosis dental se consideró los códigos y criterios ideados por Dean en su índice, el cual cuenta con 6 códigos que clasifica cada grado de fluorosis dental, siendo 0: Normal, 1: Cuestionable, 2: Muy leve, 3: Leve, 4: Moderado y 5: Severo

Una vez revisado y valorado los códigos y criterios del Índice de Dean, se procedió, consignando y registrando el grado correspondiente a cada pieza dental, para determinar el grado del individuo, nos basándonos en los dos dientes más afectados, si no estaban afectados por igual, se consideró el grado correspondiente al menos afectado.

Con el fin de evaluar la severidad de la fluorosis dental como un problema de salud pública, Dean desarrolló un método denominado Índice Comunitario de Fluorosis, que permite calcular el nivel de severidad de la fluorosis en una comunidad, el cual se aplica de la siguiente manera:

- 1) Para iniciar con el cálculo, se tuvo en cuenta la frecuencia de individuos que tuvo cada grado de fluorosis según el Índice de Dean, para posteriormente multiplicar cada frecuencia por la ponderación establecida por el Índice Comunitario de Fluorosis.

CONDICIÓN	CÓDIGO	PONDERACIÓN
Sano	0	0
Cuestionable	1	0.5
Muy Leve	2	1
Leve	3	2
Moderado	4	3
Severo	5	4

- 2) Para obtener la categoría correspondiente de la importancia en salud pública, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{\Sigma \text{ de individuos con fluorosis} \times \text{ponderación}}{\text{Número total de individuos examinados}}$$

- 3) Posteriormente, se utilizó la clasificación del Índice Comunitario de Fluorosis para determinar la importancia en salud pública en la población de estudio.

ICF	Importancia para la Salud Pública
0.0 -0.4	Ninguna
0.4 – 0.6	Límite
0.6 -1.0	Leve
1.0 – 2.0	Media
2.0 – 3.0	Marcada
3.0 – 4.0	Muy marcada

3.4 Procedimiento de recolección de datos

- 1) Una vez obtenida la resolución de autorización la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNJBG, se solicitó al director de la UGEL Tacna, permiso para la ejecución de la investigación en las Instituciones Educativas del distrito de la Yarada Los Palos.
- 2) Después de obtener la autorización de la UGEL Tacna, se llevó a cabo las gestiones correspondientes con los directores de las Instituciones Educativas del Nivel Secundario del Distrito de la Yarada Los Palos, para la ejecución de la investigación y permitir el acceso a los establecimientos para la evaluación clínica de los estudiantes.
- 3) Posteriormente se visitó las instituciones educativas, con el propósito de reunirse con los maestros responsables, así como el personal auxiliar y de portería.
- 4) Luego se les envió un consentimiento informado a los padres de familia y/o apoderados de los estudiantes para que puedan autorizar la participación voluntaria de sus hijos en este estudio (ANEXO 2).
- 5) Ya obtenido el permiso de los padres y/o apoderados, se procedió previo al examen clínico bucal, una instrucción sobre la técnica de cepillado a los estudiantes, para esto se proporcionó un cepillo dental y una porción de pasta dental. Los estudiantes realizaron el cepillado dental bajo la supervisión del examinador, esto con el objetivo de que al momento de la evaluación tengan una boca limpia sin presencia de biofilm.

Durante el examen, se utilizó una ficha para recopilar los datos (ANEXO 3) y se requirió que el paciente esté sentado en una silla con la cabeza inclinada formando un ángulo de 45° con respecto al piso. Se empleó una luz frontal para la iluminación bucal, y para el examen oral; espejos intrabucales, pinzas de algodón y bandejas estériles.

3.5 Bioseguridad

Con el fin de prevenir la contaminación cruzada en el transcurso de las evaluaciones, se estableció un límite en el número de exámenes realizados por día. Por lo tanto, se utilizó una cantidad específica de instrumental estéril e individualizado para cada participante, como espejos, pinzas, bandejas estériles y campos de trabajos estériles. Además de papel toalla para que se limpien después de la evaluación. Para la desinfección de la mesa y silla de trabajo, se utilizó toallitas húmedas desinfectantes. En cuanto al equipo de protección del examinador, se utilizó mandilones y gorras desechables, mascarilla N95 y guantes de examen clínico desechables por cada estudiante.

3.6 Plan de procesamiento y análisis de datos

Con los datos que se recopilaron se procedió a crear una matriz de datos en Microsoft Excel 2019, la cual se transfirió al programa estadístico IBM SPSS 25 para llevar a cabo el análisis de la información que se obtuvo.

El análisis descriptivo se realizó mediante tablas de frecuencia, gráfico circular y de barras.

Para culminar, se exportó los resultados que se obtuvieron al programa Word 2019, para realizar el análisis e interpretación.

CAPÍTULO IV DE LOS RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

Tabla 1. Grado de fluorosis dental en adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.

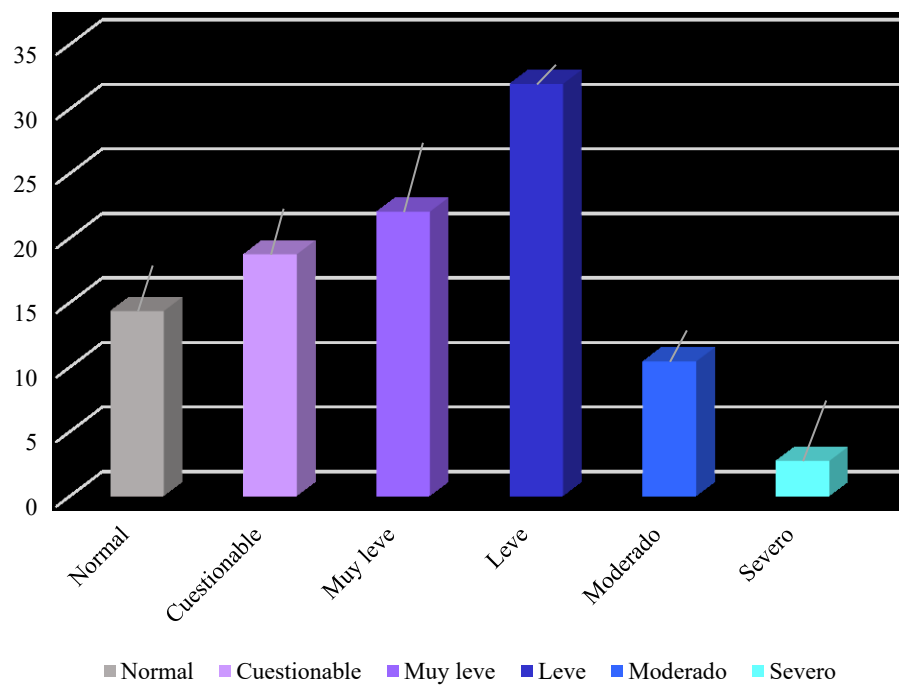
Grado de fluorosis dental	Frecuencia N	Porcentaje %
Normal	26	14,3
Cuestionable	34	18,7
Muy leve	40	22,0
Leve	58	31,9
Moderado	19	10,4
Severo	5	2,7
Total	182	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla y figura 1**, se muestra que, de los 182 adolescentes de 12 años, en su mayoría presentaron grado de fluorosis leve en un 31,9% (N=58), seguido del grado muy leve en un 22,0% (N=40), cuestionable en un 18,7% (N=34), normal en un 14,3% (N=26), moderado en un 10,4% (N=19), y solo el 2,7% (N=5) tuvo grado severo.

Figura 1. Grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.



Fuente: Tabla 1

Tabla 2. Frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.

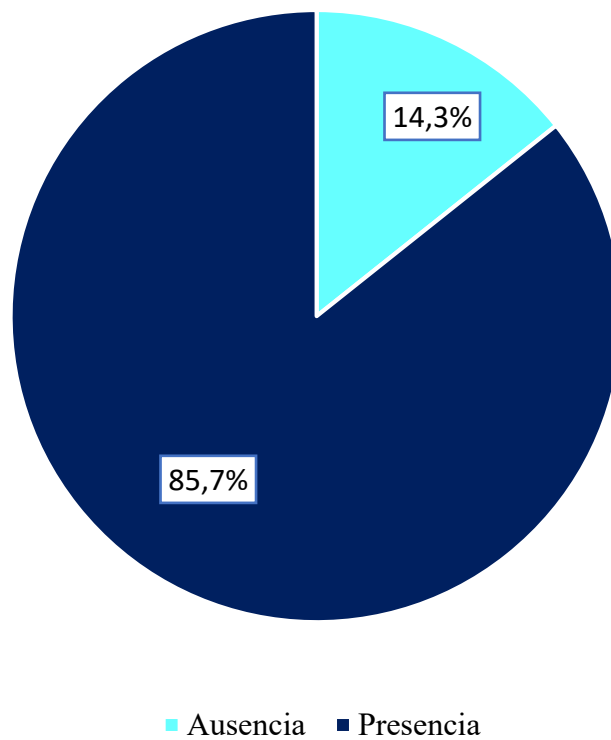
Fluorosis dental	Frecuencia N	Porcentaje %
Ausencia	26	14,3
Presencia	156	85,7
Total	182	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla y figura 2**, se muestra que, de los 182 adolescentes evaluados en su mayoría tuvieron presencia de fluorosis dental en un 85,7% (N=156), y solo tuvo ausencia de fluorosis un 14,3% (N=26).

Figura 2. Frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.



Fuente: Tabla 2

Tabla 3. Frecuencia de fluorosis dental que presentan los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, según sexo.

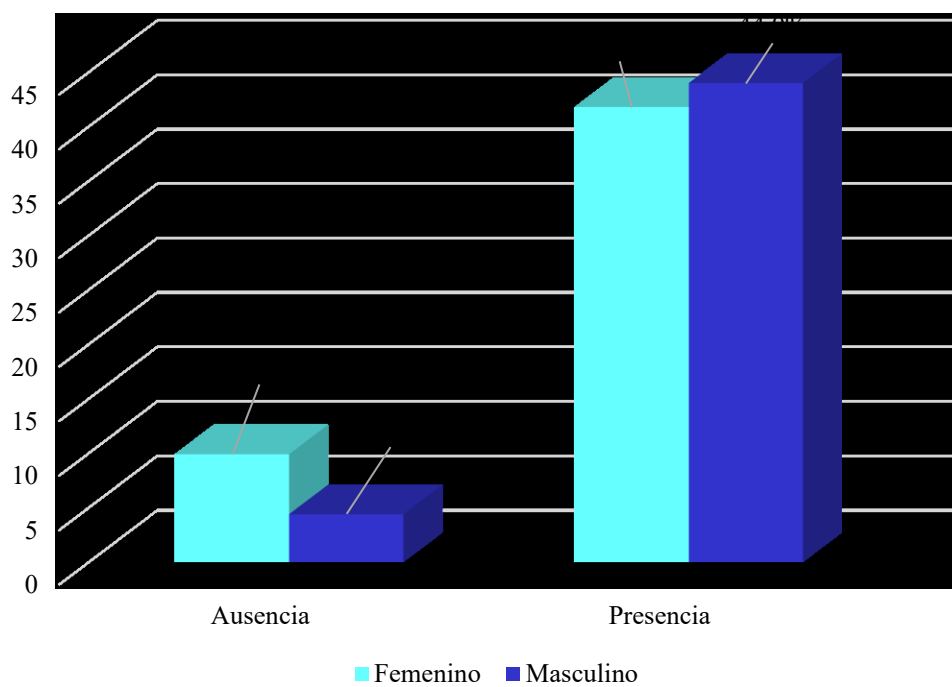
Fluorosis dental	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		N	%
	N	%	N	%		
Ausencia	18	9,9	8	4,4	26	14,3
Presencia	76	41,8	80	44,0	156	85,7
Total	94	51,6	88	48,4	182	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla y figura 3**, se muestra que, de los 182 adolescentes evaluados, en el sexo femenino se halló presencia de fluorosis dental en un 41,8% (N=76) y ausencia solo en un 9,9% (N=18); así mismo en el sexo masculino, el 44% (N=80) tuvo presencia de fluorosis dental y solo el 4,4% (N=8) ausencia.

Figura 3. Frecuencia de fluorosis dental que presentan los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, según sexo.



Fuente: Tabla 3

Tabla 4. Índice Comunitario de Fluorosis en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.

Condición	Total (n)	Ponderación (P)	$\Sigma(nxP)$	Índice comunitario de fluorosis $\Sigma(nxP)/N$	Interpretación
Normal	26	0	0	250/182=1,37	Importancia media para la Salud Pública
Cuestionable	34	0,5	17		
Muy leve	40	1	40		
Leve	58	2	116		
Moderado	19	3	57		
Severo	5	4	20		
Total (N)	182	-	250		

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 4**, se puede evidenciar que, de los 182 adolescentes evaluados con el Índice Comunitario de Fluorosis, se considera de importancia media para la Salud Pública en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024

4.2 DISCUSIÓN

Antes de abordar la discusión de este estudio, es fundamental considerar que el lugar donde se realizó esta investigación, que es el distrito de la Yarada los Palos, desde hace muchos años carece de suministro de agua potable. En consecuencia, el agua de subsuelo ha sido la única fuente para cubrir sus necesidades básicas en esa población. Estudios previos, como el de **Acosta** (14), encontró concentraciones de flúor de 1.51 y 1.52 mg por litro en el agua subterránea, superando los límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El consumo humano puede considerarse de alto riesgo para la presencia de fluorosis en el esmalte dental.

Por lo tanto, la presente investigación tuvo como objetivo encontrar el grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de edad de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos de la ciudad de Tacna en el año 2024.

Los resultados obtenidos muestran que el grado leve de fluorosis dental fue el más frecuente, con una frecuencia del 31,9%. Le siguen el grado muy leve con un 22,0%, cuestionable con un 18,7%, normal con un 14,3%, moderado con un 10,4%, y finalmente, el grado severo, que se presentó en solo un 2,7% de los casos.

Similar fue lo obtenido por **Gonzales F. y col.** (18), quienes realizaron en su estudio en residentes de 8 municipios con exposición al flúor de aguas subterráneas en Colombia, hallando al grado leve con un 42,5%, como el grado que presentó más frecuencia de fluorosis en su estudio, seguido por el moderado 33,6%, normal 13,9%, y grave 10,1% (18). Así mismo, **Prasad y col.** (53), investigaron en 17 aldeas alrededor de la India, en donde encontraron niveles de flúor en el agua de consumo de 3 a 5 ppm generando,

fluorosis dental leve con un 37,9%, como el mayor grado en presentar fluorosis dental, seguido de la moderada 7,8% y severo 0,3%. También, **Sirigala y col.** (54), en su estudio en India, observaron una prevalencia de fluorosis dental leve del 23,06%, el cual fue el grado con más frecuente que presentó fluorosis, seguido de moderada del 22,1%, muy leve del 5,31% y severo del 4,55% en los niños examinados, en donde los niveles medios de flúor en el agua de las áreas de estudio oscilaron entre 1.5 mg/l y 4.2 mg/l.

Por otro lado, a diferencia de lo hallado en nuestro caso, **Ugarte J. y col.** (20), en su estudio, el 8% presentó el grado de fluorosis cuestionable con más frecuencia, el 4% muy leve, el 1,3% leve, moderada en un 0,4%. y severo en el 0,1%. Este estudio realizado en el departamento de la Paz-Bolivia, atribuyó sus resultados a los factores demográficos, como la zona habitacional de los individuos, en este caso se encontró asociación entre la fluorosis dental y las zonas rurales.

A su vez, **Chumpitaz V. y col.** (2), reportaron fluorosis dental Muy leve con un 34,9%, como la que presentó mayor frecuencia, seguido del Leve 5,1%, Cuestionable 4,4%, Moderado 0,4%; del nivel Severo no se registró ningún caso. En este estudio, realizado en Lima Perú, se encontró asociación entre la frecuencia y niveles de fluorosis dental con la aplicación de flúor.

También, **Irigoyen M. y col.** (19), reportaron la categoría de moderado a severo, como la más frecuente, con un 49,49%. Este estudio encontró que los niños de bajos ingresos en México con bajo IMC tenían una mayor probabilidad de fluorosis grave. Además, el consumo de agua embotellada con más de 0.7 ppm de flúor o agua del grifo con un promedio de 1.39 ppm aumentaba el riesgo de fluorosis. La mayoría de los niños usaban ambas fuentes de agua y pasta dental con 1.450 ppm de flúor. Todos estos factores contribuyeron a que presentasen un grado de moderado a severo.

En cuanto a la frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de edad de las Instituciones Educativas de Distrito de la Yarada Los Palos, la mayoría de la muestra tuvo una alta presencia de fluorosis dental con un 85,7%, este resultado es similar a lo reportado por **Gonzales F. y col.** (18), **Gómez E.** (12) y **Acosta E.** (14), quienes hallaron que la fluorosis dental estuvo presente en un 86,1%, 76,1% y 87,06%, respectivamente. Otros estudios como los de **Irigoyen M. y col.** (19) y **Rani R. y col.** (22), encontraron una moderada frecuencia de fluorosis dental en sus muestras de estudio, siendo de 56,1% y 51,90%, respectivamente.

El consumo prolongado de agua subterránea con altas concentraciones de flúor en las poblaciones estudiadas ha sido un factor determinante en las elevadas y moderadas frecuencias de fluorosis dental, dado que se encontraron asociaciones significativas entre esta exposición y la frecuencia de la condición.

Sin embargo, por otro lado, investigaciones realizadas por **Chumpitaz V. y col.** (2), **Ugarte J. y col.** (20) y **Arheiam A. y col.** (21), hallaron una frecuencia de fluorosis moderadamente baja y baja, siendo de 44,8%, 13,6% y 11,1%, respectivamente.

Estos bajos resultados se atribuyen al bajo nivel de flúor natural presente en el agua de estas poblaciones que también es un factor clave que podría explicar la baja frecuencia de fluorosis dental en comparación con otras áreas con una mayor concentración de flúor en el agua, además, factores demográficos, como el lugar de residencia de las muestras de estudio, pueden haber influido en la menor frecuencia observada.

En cuanto al sexo, se muestra que, de los 182 adolescentes evaluados, el 44% del sexo masculino y el 41,8% del sexo femenino presentaron fluorosis dental, sin encontrarse una diferencia significativa entre ambos

sexos. Estos resultados coinciden con lo hallado por **Rani R. y col.** (22) y **Acosta E.** (14), quienes también no encontraron diferencias con respecto al sexo. Sin embargo, estudios como el de **Acuña E.** (24) y **Chumpitaz V. y col.** (2), si hallaron una diferencia, encontrando que el sexo masculino fue el que presentó más frecuencia de fluorosis dental en sus estudios con un 74,3% y 27,39%, respectivamente. Por otro lado, las investigaciones de **Gómez E.** (12) y **Jurupe M.** (23), mostraron que la frecuencia de fluorosis dental fue mayor en el sexo femenino en un 55,7% y 22,72%, respectivamente.

La disparidad en los resultados podría atribuirse a la variedad del tamaño de las muestras de los presentes estudios, así como a factores ambientales y poblacionales observados en cada investigación. Según la literatura, la fluorosis dental no muestra predilección por ningún sexo, ya que su aparición depende principalmente de la cantidad de flúor ingerido, el tiempo de exposición y el momento en que ocurre esa ingesta durante el desarrollo dental. Esto sugiere que las diferencias reportadas entre hombres y mujeres podrían estar más relacionadas con variaciones en las condiciones de los estudios que con una verdadera tendencia biológica.

Con respecto al índice comunitario de fluorosis en la presente investigación, se determinó, que existe un problema de salud pública de importancia media con un 1.37, esto coincide con la investigación hecha por **Aguirre A. y col.** (55), en donde encontraron que, el 79,9% de su población de estudio presentaron fluorosis dental, siendo una alta frecuencia y generando un Índice comunitario de fluorosis de 1.18, el cual marcó un problema de salud pública de importancia media, si bien, este estudio coincide en la elevada frecuencia de fluorosis hallada y con el nivel de salud pública con nuestra investigación, no se le atribuye un factor causal que haya generado la fluorosis encontrada.

Por otra parte, **Chumpitaz V. y col. (2)**, en su investigación encontraron una frecuencia moderadamente baja de 44,8% de fluorosis dental, sin embargo, esto no fue impedimento para que no presentase un problema de salud pública, ya que el Índice comunitario de Dean, en su estudio dio un 0.43, el cual marcó un nivel límite de importancia para la salud pública, atribuyendo a que el número de aplicaciones tópicas de flúor recibido por la población sin una planificación adecuada se podría convertir en un factor de riesgo para causar fluorosis dental.

Además, **Gonzales O. (56)**, encontró en su estudio una prevalencia general de fluorosis dental del 43%, si bien es cierto, no es tan alta su prevalencia, pero en esta investigación el grado que prevaleció fue el leve y moderado, aumentando a si la ponderación del Índice de Fluorosis Comunitaria, el cual fue estimado en 0.99, generando un nivel leve de importancia para la salud pública. Las concentraciones encontradas en el agua subterránea de la población de este estudio estuvo por encima del valor oficial de referencia, que es de 1.5 mg F /L.

CONCLUSIONES

PRIMERA

El grado de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, fue en su mayoría fluorosis leve en un 31,9%, seguido del grado muy leve en un 22,0%, cuestionable en un 18,7%, normal en un 14,3%, moderado en un 10,4%, y solo el 2,7% tuvo grado severo.

SEGUNDA

La frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, fue de un 85,7%.

TERCERA

La frecuencia de fluorosis dental que presentaron los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, fue en el sexo femenino un 41,8% y en el sexo masculino un 44%, no hallándose una diferencia significativa.

CUARTA

El Índice Comunitario de Fluorosis en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, fue de 1.37, considerándose dentro del nivel medio de importancia pública.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda instaurar un programa en conjunto entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación de Tacna, para realizar revisiones dentales anuales en las escuelas del distrito. Este programa permitirá detectar precozmente casos de fluorosis dental y brindar orientación a padres y estudiantes sobre las opciones de tratamiento.
2. Se recomienda a la Municipalidad del Distrito de la Yarada los Palos gestionar alianzas con universidades y organizaciones no gubernamentales para fortalecer la provisión de materiales e impulsar jornadas comunitarias de tratamiento, dado que el sistema de salud pública peruano tiene limitada disponibilidad de materiales para el tratamiento de la fluorosis dental.
3. Se recomienda a la Municipalidad del Distrito de la Yarada los Palos, gestionar con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la instalación de plantas de tratamiento con sistemas de ósmosis inversa, con el objetivo de reducir el exceso de fluoruro presente en el agua consumida y utilizada por la población del distrito de La Yarada Los Palos. Este tipo de agua, además de ser destinada al consumo humano, también es utilizada con fines agrícolas, lo que podría estar contribuyendo a una acumulación de fluoruro en los cultivos y, en consecuencia, en la cadena alimentaria
4. Se recomienda al Ministerio de Salud implementar un sistema de vigilancia epidemiológica local sobre fluorosis dental y niveles de fluoruro en el agua, en coordinación con las autoridades sanitarias y municipales. Esto permitirá monitorear periódicamente la prevalencia de fluorosis en la población infantil, así como los niveles de fluoruro en fuentes de agua de consumo. La

información generada contribuirá a tomar decisiones oportunas en salud pública, evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas y actualizar las estrategias de prevención y tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Guías para la calidad del agua de consumo humano: Cuarta edición que incorpora la primera agenda [Internet]. 4ta edición. Ginebra; 2011d. C. [citado 23 de febrero de 2024]. 631 p. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241549950>
2. Chumpitaz V, Pardavé M, Chávez L, Erazo C, Pérez V. Fluorosis dental en adolescentes de Instituciones Educativas de Lima, Perú. *Odontol Vital* [Internet]. 31 de enero de 2023 [citado 21 de febrero de 2024];1(38):34-44. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n38/1659-0775-odov-38-34.pdf>
3. O'Mullane D, Baéz R, Jones S, Lennon M, Petersen P, Rugg-Gun A, et al. Fluoride and Oral Health. *Community Dent Health* [Internet]. 2016 [citado 21 de marzo de 2024];(33):69-99. Disponible en: https://doi.org/10.1922/CDH_3707O'Mullane31
4. Shahroom N, Mani G, Ramakrishnan M. Interventions in management of dental fluorosis, an endemic disease: A systematic review. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 31 de octubre de 2019 [citado 9 de abril de 2024];8(10):3108-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6857403/>
5. World Health Organization. Inadequate or excess fluoride: a major public health concern. 1 de mayo de 2019 [citado 15 de septiembre de 2024];8. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CED-PHE-EPE-19.4.5>
6. Alshammari F, Aljohani M, Botev L, O'malley L, Glennly A. Dental fluorosis prevalence in Saudi Arabia. *Saudi Dent J* [Internet]. 1 de noviembre de 2021 [citado 24 de febrero de 2024];33(7):404-12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905221000341>
7. Martínez N, Pereyra Y, Catacora L, Torres E, Laura A, Chambillo M. Flúor y fluorosis dental. *Rev Odontológica Basadrina* [Internet]. 11 de junio de 2021;5:75-83. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/352485546_Fluor_y_fluorosis_dental
8. Betancourt A, Irigoyen M, Mejía A, Zepeda M, Sánchez L. Prevalencia de fluorosis dental en localidades mexicanas ubicadas en 27 estados y el D.F. a seis años de la publicación de la Norma Oficial Mexicana para la fluoruración de la sal. *Rev Investig Clínica* [Internet]. 2013 [citado 6 de

- marzo de 2024];65(3):237-47. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=43865>
9. 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 [Internet] [Tesis]. [Chile]: Universidad de Chile; 2017 [citado 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143447>
 - 10.OMS. Guías para la calidad del agua de consumo humano: Cuarta edición que incorpora la primera agenda [Internet]. 4ta Edición. Ginebra: World Health Organization; 2011 [citado 15 de abril de 2024]. 631 p. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241549950>
 - 11.Nayhua L. El exceso de flúor un factor de riesgo para la salud bucal. 2013;22(31):662-4. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2013/31.pdf>
 - 12.Gomez E. Relación de la Fluorosis dental con el consumo de agua de subsuelo en estudiantes del colegio 40701 de Horacio Zeballos Gamez Socabaya Arequipa 2021 [Internet] [Tesis]. [Arequipa]: Universidad Alas Peruanas; 2021 [citado 21 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/9500>
 - 13.Céspedes E, Solsol N. Valoración contingente del servicio de agua potable en la Yarada - Los Palos Tacna 2016. Cienc Desarro [Internet]. 2018 [citado 5 de marzo de 2024];(22):34-42. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/743>
 - 14.Acosta E. Consumo de agua de subsuelo y presencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 Años de edad de la Institución Educativa N° 420044 Alfonso Ugarte del Distrito la Yarada – Los Palos de la Ciudad de Tacna – Perú 2018 [Internet] [Tesis]. [Tacna Perú]: Universidad Católica de Santa María; 2018 [citado 20 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/8152>
 - 15.Oliveira F, Rocha L, Sorazabal A, Dayo A, Botelho T, Squassi A. Fluoride in drinking groundwater and prevalence of fluorosis in children and adolescents: A systematic review. Acta Odontológica Latinoam [Internet]. [citado 7 de marzo de 2024];36(3):169-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10867852/>

16. Betancourt J, Larquin N, Coca A. Características generales de la fluorosis dental. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta [Internet]. 28 de noviembre de 2014 [citado 10 de abril de 2024];39(12). Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/128>

17. DeCS/MeSH. Descriptores en Ciencias de la Salud. [citado 6 de octubre de 2024]. Sexo. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=13104#Details>

18. González F, Gómez R, Salcedo O, Bermúdez P, Castro P, Cerezo M, et al. Enamel fluorosis related with fluoride-containing water ingestion and urinary excretion in schoolchildren. J Clin Exp Dent [Internet]. 1 de enero de 2024 [citado 21 de febrero de 2024];16(1):11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10837805/>

19. Irigoyen M, Perez N, Zepeda M, Velazquez M, Castaño A, Barbero I, et al. Relationships between dental fluorosis and fluoride concentrations in bottled water and groundwater in low-income children in Mexico. Front Oral Health [Internet]. 12 de junio de 2023 [citado 21 de febrero de 2024];4:11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10291056/pdf/froh-04-1187463.pdf>

20. Ugarte J, Mendoza V. Factores demográficos asociados a fluorosis dental en niños y adolescentes en el departamento de La Paz. Rev Científica Mem Posgrado [Internet]. 2022 [citado 21 de febrero de 2024];41-6. Disponible en: <https://posgradofment.umsa.bo/memoriadelposgrado/wp-content/uploads/2023/01/Ugarte-Cabo-Juan-Luis-Mendoza-Huaylla-Victor-Orlando-ORIGINAL.pdf>

21. Arheiam A, Aloshiby A, Gaber A, Fakron S. Dental Fluorosis and Its Associated Factors Amongst Libyan Schoolchildren. Int Dent J [Internet]. 1 de diciembre de 2022 [citado 21 de febrero de 2024];72(6):853-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020653922000806>

22. Rani R, Singhal R, Singhal P, Namdev R, Sikk N, Jha S, et al. Prevalence of dental fluorosis and dental caries in fluoride endemic areas of Rohtak district, Haryana. J Indian Soc Pedod Prev Dent [Internet]. 2022;40(2):140-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35859405/>

23. Jurupe M. Prevalencia de Fluorosis dental en los niños de 6 a 12 años de edad - Albergue Santa Maria Josefa, del distrito de Ferreñafe 2021 [Internet] [Tesis]. [Lambayeque]: Universidad Alas Peruanas; 2021 [citado 21 de

- febrero de 2024]. Disponible en:
<https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/4790>
24. Acuña E. 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 Áncash, año 2020 [Internet] [Tesis]. [Ancash]: Universidad Los Angeles de Chimbote; 2020 [citado 21 de febrero de 2024]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/17822>
25. Tigrero B. Estado actual de la fluorosis dental en niños [Internet] [Tesis]. [Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2022. Disponible en:
<https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e71af2da-3425-40e9-ab2a-40d6f75bf23b/content>
26. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fluoride. EFSA J [Internet]. 2013 [citado 20 de junio de 2024];11(8):3332. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/j.efsa.2013.3332>
27. Mallishery S, Sawant K, Jain M. Fluoride Toxicity: A Review on Dental Fluorosis and Its Prevalence in India. IOSR J Dent Med Sci [Internet]. 20 de enero de 2020;48-53. Disponible en:
<file:///C:/Users/USER/Downloads/FluorideToxicity-AReviewonDentalFluorosisandItsPrevalenceinIndia.pdf>
28. Asuma E. Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 Años [Internet] [Tesis]. [Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2020. Disponible en:
<https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7e9403ec-1428-44df-ab74-51e001b5c1ea/content>
29. Demelash H, Beyene A, Abebe Z, Melese A. Fluoride concentration in ground water and prevalence of dental fluorosis in Ethiopian Rift Valley: systematic review and meta-analysis. BMC Public Health [Internet]. 16 de octubre de 2019 [citado 8 de marzo de 2024];19:1298. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6794803/>
30. Basauri K, Guevara S. Revisión sistemática sobre la prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años [Internet] [Tesis]. [Cajamarca-Perú]: Universidad privada Antonio Guillermo Urrello; 2021. Disponible en:
<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1511/INFORME%20FINAL%20DE%20TESIS%20BASAURI-GUEVARA%20PDF.pdf?se>

31. Saldarriaga A, Rojas-Gualdrón D, Restrepo M, Bussaneli D, Fragelli C, de Cássia Loiola Cordeiro R, et al. Clinical changes in the severity of dental fluorosis: a longitudinal evaluation. *BMC Oral Health* [Internet]. 22 de julio de 2021 [citado 9 de abril de 2024];21(1):366. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01729-3>
32. Niazi F, Pepper T. Dental Fluorosis. *StatPearls* [Internet]. 2023 [citado 8 de abril de 2024]; Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585039/>
33. Macas C. Prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años [Internet] [Tesis]. [Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2022. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e9b297c6-383e-4270-b9d2-b2f6f7352ed0/content>
34. 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 [Internet]. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a540a14d-9c0a-4717-ab33-a73a4c9d391d/content>
35. Arango M, Sanabria A, Sastre D, Gómez R. Prevalencia de fluorosis dental en dentición temporal y factores asociados, revisión sistemática narrativa. 2 de junio de 2022 [citado 27 de abril de 2024]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/45186>
36. OMS. Oral health surveys: basic methods - 5th edition [Internet]. [citado 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241548649>
37. DenBesten P, Li W. Chronic Fluoride Toxicity: Dental Fluorosis. *Monogr Oral Sci* [Internet]. 2011 [citado 8 de abril de 2024];22:81-96. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3433161/>
38. Sánchez-Pérez L, Martínez L, Molina-Frechero N, Irigoyen-Camacho M, Alfaro-Moctezuma P. Riesgo a caries. Diagnóstico y sugerencias de tratamiento. *Rev ADM Órgano Of Asoc Dent Mex* [Internet]. 2 de enero de 2019 [citado 8 de abril de 2024];75(6):340-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=84189>

39. Lakhani S, Noble F, Rodd H, Cobourne M. Management of children with poor prognosis first permanent molars: an interdisciplinary approach is the key. *Br Dent J* [Internet]. 1 de mayo de 2023 [citado 7 de abril de 2024];234(10):731-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41415-023-5816-7>
40. Afshari E, Dehghan F, Vakili M, Abbasi M. Prevalence of Molar-incisor hypomineralization in Iranian children – A systematic review and narrative synthesis. *BDJ Open* [Internet]. 13 de junio de 2022 [citado 7 de abril de 2024];8(1):15. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41405-022-00111-x>
41. Magalhães A, Rios D, Wang L, Rabelo M. *Cariología. De base a clínica*. 1ra Edición. Brasil: MANOLE; 2020. 228 p.
42. Ramírez-Barrantes J. Rehabilitación estética mínimamente invasiva en diente anterior afectado por hipoplasia de esmalte: Reporte de caso clínico. *Odovtos Int J Dent Sci* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 8 de abril de 2024];21(3):17-31. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2215-34112019000300017&lng=en&nrm=iso&tlng=es
43. Osorio A, Mendoza J. Hipoplasia dental en la dentición temporal y su tratamiento clínico. *Rev Odontopediatría Latinoam* [Internet]. 22 de octubre de 2021 [citado 8 de abril de 2024];11(Suplemento). Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/487>
44. Lyne A, Parekh S, Patel N, Lafferty F, Brown C, Rodd H, et al. Patient-reported outcome measure for children and young people with amelogenesis imperfecta. *Br Dent J* [Internet]. 6 de septiembre de 2021 [citado 7 de abril de 2024]; Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41415-021-3329-9>
45. Appelstrand S, Robertson A, Sabel N. Patient-reported outcome measures in individuals with amelogenesis imperfecta: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 1 de diciembre de 2022 [citado 7 de abril de 2024];23(6):885-95. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-022-00737-3>
46. Taushanska M, Buil B, García R, Navarro P, Hernando J, García E. Literatura sobre las tinciones por tetraciclinas. *Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 5 de marzo de 2023 [citado 7 de abril de 2024];4(23). Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/literatura-sobre-las-tinciones-por-tetraciclinas/>

47. Lamas C, Alvarado-Menacho S, Angulo G. Aclareamiento dental en tinciones por tetraciclina: caso clínico. *Odontol Clínico-Científica Online* [Internet]. marzo de 2013 [citado 7 de abril de 2024];12(1):77-80. Disponible en: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1677-38882013000100017&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
48. Kleiman L, Velázquez A. Odontología estética mínimamente invasiva. *Rev ADM* [Internet]. 2019;76(1):30-37. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od191g.pdf>
49. Pardavé M. Prevalencia y niveles de fluorosis dental en adolescentes de 12 a 15 años de Instituciones Educativas Estatales del distrito de Carmen de la Legua de la Provincia Constitucional del Callao en el año 2015 [Internet] [Tesis]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/b3fbe59a-117b-4a2e-a1de-0cb36a85b331>
50. Bandeira L, Machado V, Botelho J, Haubek D. Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. *Acta Odontol Scand* [Internet]. julio de 2021;79(5):359-69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33524270/>
51. Brahmabhatt S, Rawat A, Sharma A, Urooge A, Pathak S, Bardhan D. Enamel Hypoplasia and Dental Fluorosis in Children With Special Healthcare Needs: An Epidemiological Study. *Cureus* [Internet]. [citado 10 de marzo de 2025];15(3):e36440. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10116075/>
52. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la Investigación*. 6ta Edición. México; 2014.
53. Prasad U, Vastrad P, Chandan N, Barvaliya M, Kirte R, Sabarinath R, et al. A community-based study of dental fluorosis in rural children (6-12 years) from an aspirational district in Karnataka, India. *Front Public Health* [Internet]. 2023;11:12. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10060513/>
54. Sirigala L, Ramani P, Priyadharshini G, Ramalingam K. Prevalence of Dental and Skeletal Fluorosis Among School Children in Rural Areas of YSR Kadapa District, Andhra Pradesh, India. *Cureus* [Internet]. diciembre de 2023;15(12):13. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10824368/>

55. Aguirre A, Tiznado E, Jiménez M, Amaro L, Castañeda A. Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de la Escuela Secundaria General “Cuitlahuac” de Rosa Blanca. 2020;9(26):1045-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2020/tam2026b.pdf>
56. González O. Dental Fluorosis in Children from Aguascalientes, Mexico: A Persistent Public Health Problem. Water MDPI [Internet]. 2021 [citado 21 de febrero de 2024];13(8):1125. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/8/1125>

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO YARADA LOS PALOS, TACNA - 2024”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>1. PROBLEMA PRINCIPAL:</p> <p>¿Cuál es el grado de fluorosis dental en los adolescentes de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024?</p> <p>2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>a) ¿Cuál es la frecuencia de fluorosis dental en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024?</p> <p>b) ¿Cuál es la frecuencia de fluorosis dental que presentan los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, según sexo?</p> <p>c) ¿Cuál es el índice Comunitario de fluorosis en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024?</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Evaluar el grado de fluorosis dental en adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.</p> <p>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>a) Determinar la frecuencia de fluorosis dental en adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.</p> <p>b) Determinar la frecuencia de fluorosis dental que presentan los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024, según sexo.</p> <p>c) Determinar el Índice Comunitario de fluorosis en los adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.</p>	<p>VARIABLE: Fluorosis Dental</p> <p>- ÍNDICE DE DEAN</p> <p>Dimensiones: Grado</p> <p>Indicadores: 0: Normal 1: Cuestionable 2: Muy leve 3: Leve 4: Moderado 5: Severo</p> <p>- ÍNDICE COMUNITARIO DE FLUOROSIS</p> <p>Dimensiones: Nivel</p> <p>Indicadores: 0.0- 0.4: Ninguno 0.4 – 0.6: Límite 0.6 - 1.0: Leve 1.0 – 2.0: Media 2.0 – 3.0: Marcada 3.0 – 4.0: Muy Marcada</p>	<p>a) Tipo de investigación Descriptivo</p> <p>b) Diseño de investigación Transversal, no experimental</p> <p>c) Enfoque de la investigación Cuantitativo</p> <p>d) Nivel de la investigación Descriptivo</p> <p>e) Ámbito del estudio Esta investigación se realizó en las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada-Los Palos.</p> <p>f) Población: Estuvo conformada por los adolescentes de 12 años que asistieron a las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2024.</p> <p>- I.E. 43506 JUVENAL ORDOÑEZ - I.E. 42199 JUAN VELASCO ALVARADO - I.E. 42211 ALFONSO EYZAGUIRRE - I.E. 42044 ALFONSO UGARTE</p> <p>g) Muestreo Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se trabajó tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.</p>

		<p>1. VARIABLE INTERVINIENTE:</p> <p>a) Sexo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Femenino - Masculino 	<p>h) Muestra Se determinó una muestra de 182 adolescentes de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos.</p> <p>i) Técnicas de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación clínica directa. <p>j) Instrumentos Ficha de recolección de datos que contiene al Índice de Dean y al Índice Comunitario de Fluorosis.</p>
--	--	--	--

ANEXO 02: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____
_____, padre o apoderado identificado(a) con el DNI
N.º _____, por medio del presente documento autorizo la
participación _____ de _____ mi
hijo(a) _____

_____, en el estudio titulado: “Grado de fluorosis dental en adolescentes de 12 años de las Instituciones Educativas del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna-2024.”, en el cual se realizará una evaluación odontológica, el mismo que será llevado a cabo dentro de las instalaciones de las Instituciones Educativas y estará a cargo de la Bachiller de Odontología Brigitte Gutierrez Mamani de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Después de recibir información sobre las características, duración y objetivos del estudio, estoy de acuerdo en que mi menor hijo (a) sea incluido en los registros del autor con el propósito que este considere conveniente como parte del desarrollo de su investigación, teniendo en cuenta que la información recopilada será tratada de forma confidencial y no será utilizada para ningún otro fin.

Estando de acuerdo con lo ya especificado es que autorizo en calidad de tutor (a), la participación voluntaria de mi menor hijo(a).

Firma: _____

DNI N.º: _____

Fecha: ___ / ___ / ___

ANEXO 03: INSTRUMENTO
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. DATOS PERSONALES

1. Nombres y apellidos:

2. Sexo: M () F ()

II. ÍNDICE DE DEAN

a. Tabla de valoración del grado de fluorosis dental

VALOR	GRADO	CARACTERÍSTICAS
0	Normal	La superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color cremoso pálido.
1	Cuestionable	El esmalte muestra ligeras alteraciones en el esmalte normal translúcido, que pueden variar desde unos pocos puntos blancos hasta manchas dispersas.
2	Muy leve	Pequeñas zonas blancas opacas como el papel dispersas de manera irregular en el diente, pero que involucran menos del 25% de la superficie dental labial.
3	Leve	Opacidades blancas del esmalte involucran más del 25% (ver código 2), pero menos del 50% de la superficie del diente.
4	Moderado	Las superficies del esmalte muestran un desgaste notable, y el tinte marrón es frecuentemente una característica desfigurante.
5	Severo	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente puede estar afectada. Se presentan zonas con hoyuelos o desgastadas y las manchas marrones son generalizadas, los dientes a menudo tienen un aspecto corroído.

b. Registro por pieza dental

1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7

c. Grado de fluorosis dental

GRADO	Marcar con X
Normal	
Cuestionable	
Muy leve	
Leve	
Moderado	
Grave	



III. ÍNDICE COMUNITARIO DE FLUOROSIS

CONDICIÓN	CÓDIGO	PONDERACIÓN
Sano	0	0
Cuestionable	1	0.5
Muy Leve	2	1
Leve	3	2
Moderado	4	3
Severo	5	4

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{\Sigma \text{ de individuos con fluorosis x ponderación}}{\text{Número total de individuos examinados}}$$

ICF	Importancia para la Salud Pública
0.0 -0.4	Ninguna
0.4 – 0.6	Límite
0.6 -1.0	Leve
1.0 – 2.0	Media
2.0 – 3.0	Marcada
3.0 – 4.0	Muy marcada

ANEXO 04: VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA</p>	
FICHA DE VALIDACIÓN		
I. DATOS GENERALES		
1.1 Nombres y Apellidos del juez: <i>Flor Rodríguez, Hilton Saúl</i>		
1.2 Grado Académico: <i>Maestro en Odontología</i>		
1.3 Cargo e institución donde labora actualmente: <i>Director de la Escuela de Odontología - UNJBG</i>		
1.4 Título de la Tesis: "GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS-TACNA 2024"		
1.5 Autor del instrumento: Brigitte Gutierrez Mamani		
1.6 Denominación del Instrumento: Ficha de recolección de datos		
1.7 Objetivo del juicio de expertos: Validez de contenido de los instrumentos de medición		
II. INSTRUMENTOS		
i. ÍNDICE DE DEAN		
a. Tabla de valoración del grado de fluorosis dental		
VALOR	GRADO	CARACTERÍSTICAS
0	Normal	La superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color cremoso pálido.
1	Cuestionable	El esmalte muestra ligeras alteraciones en el esmalte normal translúcido, que pueden variar desde unos pocos puntos blancos hasta manchas dispersas.
2	Muy leve	Pequeñas zonas blancas opacas como el papel dispersas de manera irregular en el diente, pero que involucran menos del 25% de la superficie dental labial.
3	Leve	Opacidades blancas del esmalte involucran más del 25% (ver código 2), pero menos del 50% de la superficie del diente.
4	Moderado	Las superficies del esmalte muestran un desgaste notable, y el tinte marrón es frecuentemente una característica desfigurante.
5	Severo	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente puede estar afectada. Se presentan zonas con hoyuelos o desgastadas y las manchas marrones son generalizadas, los dientes a menudo tienen un aspecto corroído.

b. Registro por pieza dental

1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7

c. Grado de fluorosis dental

GRADO	Marcar con X
Normal	
Cuestionable	
Muy leve	
Leve	
Moderado	
Grave	

ii. ÍNDICE COMUNITARIO DE FLUOROSIS

CONDICIÓN	CÓDIGO	PONDERACIÓN
Sano	0	0
Cuestionable	1	0.5
Muy Leve	2	1
Leve	3	2
Moderado	4	3
Severo	5	4

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{\Sigma \text{ de individuos con fluorosis} \times \text{ponderación}}{\text{Número total de individuos examinados}}$$

ICF	Importancia para la Salud Pública
0.0 -0.4	Ninguna
0.4 - 0.6	Límite
0.6 -1.0	Leve
1.0 - 2.0	Media
2.0 - 3.0	Marcada
3.0 - 4.0	Muy marcada


INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Buena	Excelente
		1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.				/	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables.				/	
3. ACTUALIDAD	¿El instrumento mide los indicadores que pretenden medir?				/	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre (variables e indicadores).				/	
5. SUFICIENCIA	¿Los instrumentos son suficientes para las mediciones de todos los indicadores?				/	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos sobre la comprensión espacial en relación a las capacidades de define, identifica, señala y ubica.				/	
7. CONSISTENCIA	¿Los objetivos y variables están formulados de forma que puedan ser medibles y comprobados?				/	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.				/	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				/	

II. Opiniones de aplicabilidad *viable.*

III. Promedio de valoración *80*

DNI N° *4061226*

Teléfono N° *933891502*


 MTR. MILTON SAUL FLOR RODRIGUEZ
 DIRECTOR (e)
 F.P. ODONTOLOGIA

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y Apellidos del juez: *Kochong Choy, Amanda Hilda*
1.2 Grado Académico: *Doctora con mención en Gestión Educativa*
1.3 Cargo e institución donde labora actualmente: *Docente UNJRG - ESOP*
1.4 Título de la Tesis: "GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS-TACNA 2024"
1.5 Autor del instrumento: Brigitte Gutierrez Mamani
1.6 Denominación del Instrumento: Ficha de recolección de datos
1.7 Objetivo del juicio de expertos: Validez de contenido de los instrumentos de medición

II. INSTRUMENTOS

i. ÍNDICE DE DEAN

a. Tabla de valoración del grado de fluorosis dental

VALOR	GRADO	CARACTERÍSTICAS
0	Normal	La superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color cremoso pálido.
1	Cuestionable	El esmalte muestra ligeras alteraciones en el esmalte normal translúcido, que pueden variar desde unos pocos puntos blancos hasta manchas dispersas.
2	Muy leve	Pequeñas zonas blancas opacas como el papel dispersas de manera irregular en el diente, pero que involucran menos del 25% de la superficie dental labial.
3	Leve	Opacidades blancas del esmalte involucran más del 25% (ver código 2), pero menos del 50% de la superficie del diente.
4	Moderado	Las superficies del esmalte muestran un desgaste notable, y el tinte marrón es frecuentemente una característica desfigurante.
5	Severo	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente puede estar afectada. Se presentan zonas con hoyuelos o desgastadas y las manchas marrones son generalizadas, los dientes a menudo tienen un aspecto corroído.

b. Registro por pieza dental

1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7

c. Grado de fluorosis dental

GRADO	Marcar con X
Normal	
Cuestionable	
Muy leve	
Leve	
Moderado	
Grave	

ii. ÍNDICE COMUNITARIO DE FLUOROSIS

CONDICIÓN	CÓDIGO	PONDERACIÓN
Sano	0	0
Cuestionable	1	0.5
Muy Leve	2	1
Leve	3	2
Moderado	4	3
Severo	5	4

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{\Sigma \text{ de individuos con fluorosis} \times \text{ponderación}}{\text{Número total de individuos examinados}}$$

ICF	Importancia para la Salud Pública
0.0 - 0.4	Ninguna
0.4 - 0.6	Límite
0.6 - 1.0	Leve
1.0 - 2.0	Media
2.0 - 3.0	Marcada
3.0 - 4.0	Muy marcada

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Buena	Excelente
		1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	¿El instrumento mide los indicadores que pretenden medir?				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre (variables e indicadores).				X	
5. SUFICIENCIA	¿Los instrumentos son suficientes para las mediciones de todos los indicadores?				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos sobre la comprensión espacial en relación a las capacidades de define, identifica, señala y ubica.				X	
7. CONSISTENCIA	¿Los objetivos y variables están formulados de forma que puedan ser medibles y comprobados?				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	

II. Opiniones de aplicabilidad APTO

III. Promedio de valoración 75

DNI N° 07624499

Teléfono N° 957029955


C.D. Amanda Hilda Koctong Choy
 CIRUJANO DENTISTA
 COP 6335



FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y Apellidos del juez: AYCA CASTRO, ISABEL DEL ROSARIO
- 1.2 Grado Académico: MAESTRO EN ODONTOESTOMATOLOGÍA Y ESPECIALISTA EN ODONTOPEDIATRÍA
- 1.3 Cargo e institución donde labora actualmente: DOCENTE DE ODONTOPEDIATRÍA - UNJBG
- 1.4 Título de la Tesis: "GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS-TACNA 2024"
- 1.5 Autor del instrumento: Brigitte Gutierrez Mamani
- 1.6 Denominación del Instrumento: Ficha de recolección de datos
- 1.7 Objetivo del Juicio de expertos: Validez de contenido de los instrumentos de medición

II. INSTRUMENTOS

i. ÍNDICE DE DEAN

a. Tabla de valoración del grado de fluorosis dental

VALOR	GRADO	CARACTERÍSTICAS
0	Normal	La superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color cremoso pálido.
1	Cuestionable	El esmalte muestra ligeras alteraciones en el esmalte normal translúcido, que pueden variar desde unos pocos puntos blancos hasta manchas dispersas.
2	Muy leve	Pequeñas zonas blancas opacas como el papel dispersas de manera irregular en el diente, pero que involucran menos del 25% de la superficie dental labial.
3	Leve	Opacidades blancas del esmalte involucran más del 25% (ver código 2), pero menos del 50% de la superficie del diente.
4	Moderado	Las superficies del esmalte muestran un desgaste notable, y el tinte marrón es frecuentemente una característica desfigurante.
5	Severo	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente puede estar afectada. Se presentan zonas con hoyuelos o desgastadas y las manchas marrones son generalizadas, los dientes a menudo tienen un aspecto corroído.

b. Registro por pieza dental

1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7

c. Grado de fluorosis dental

GRADO	Marcar con X
Normal	
Cuestionable	
Muy leve	
Leve	
Moderado	
Grave	

ii. ÍNDICE COMUNITARIO DE FLUOROSIS

CONDICIÓN	CÓDIGO	PONDERACIÓN
Sano	0	0
Cuestionable	1	0.5
Muy Leve	2	1
Leve	3	2
Moderado	4	3
Severo	5	4

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{\sum \text{de individuos con fluorosis} \times \text{ponderación}}{\text{Número total de individuos examinados}}$$

ICF	Importancia para la Salud Pública
0.0 - 0.4	Ninguna
0.4 - 0.6	Límite
0.6 - 1.0	Leve
1.0 - 2.0	Media
2.0 - 3.0	Marcada
3.0 - 4.0	Muy marcada

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables.			X		
3. ACTUALIDAD	¿El instrumento mide los indicadores que pretenden medir?			X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre (variables e indicadores).			X		
5. SUFICIENCIA	¿Los instrumentos son suficientes para las mediciones de todos los indicadores?			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos sobre la comprensión espacial en relación a las capacidades de definir, identificar, señalar y ubicar.			X		
7. CONSISTENCIA	¿Los objetivos y variables están formulados de forma que puedan ser medibles y comprobados?			X		
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.			X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.			X		

II. Opiniones de aplicabilidad VIABLE

III. Promedio de valoración 60

DNI N° 42433205

Teléfono N° 912286260


COP/2025 ENE 648

ANEXO 05: ANÁLISIS DE VALIDACIÓN (V DE AIKEN)

INDICADORES	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Sumatoria	Validez V de Aiken
Claridad	3	3	4	10	0,83
Objetividad	4	3	4	11	0,92
Actualidad	4	3	4	11	0,92
Organización	4	3	4	11	0,92
Suficiencia	4	3	4	11	0,92
Intencionalidad	4	3	4	11	0,92
Consistencia	4	3	4	11	0,92
Coherencia	4	3	4	11	0,92
Metodología	4	3	4	11	0,92
PROMEDIO V DE AIKEN				98	8,19

Interpretación

Se muestra los resultados de validación de contenido por juicio de expertos, donde se evaluó nueve categorías se observa que todos los ítems alcanzaron el valor necesario (V de Aiken > 0.80), siendo así que el promedio global de la V de Aiken fue de 8,19 demostrando que existe validez de contenido aceptable.

ANEXO 06: RESOLUCIÓN DE EJECUCIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuelas Profesionales de: Obstetricia, Enfermería, Medicina Humana, Odontología,
Farmacia y Bioquímica

RESOLUCIÓN DE FACULTAD N° 12854-2024-FACS-UNJBG
Tacna, 14 de mayo de 2024

VISTO:

El Oficio N° 176-2024-ESOD/FACS, el Director de la Escuela Profesional de Odontología, solicita designación de Asesor para el Proyecto de tesis presentado por el(la) Bach. BRIGITTE GUTIÉRREZ MAMANI ;

CONSIDERANDO:

Que, se deberá tener presente que, en el Reglamento de Grados y Títulos de la UNJBG, aprobado mediante la R.R. N° 12401-2023-UNJBG, (11.12.2023), en el *Capítulo VI del asesor de Tesis, Art. 14° - Previa carta de conformidad del asesor, el o los interesados solicitarán al Director de la Escuela profesional de aprobación del proyecto de tesis, el mismo que se otorgará mediante Resolución de Facultad, teniendo un periodo máximo de un (01) año para la ejecución de la tesis;*

Que, el(la) BACH. BRIGITTE GUTIÉRREZ MAMANI, de la Escuela Profesional de Odontología solicita se le asigne Asesor para el proyecto de tesis;

Que, mediante el Oficio N° 176-2024-ESOD/FACS, el Director de la Escuela Profesional de Odontología, solicitando designación de Asesor para el proyecto de tesis titulado: GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA - 2024, presentado por el(la) BACH. BRIGITTE GUTIÉRREZ MAMANI designando al DRA. GLADYS CLAUDIA ARIAS LAZARTE como asesora;

Que, teniendo opinión favorable de su Asesor se procede a dar continuidad de trámite;

De conformidad con el Art. 70° numeral 70.2 de la Ley Universitaria N° 30220, Art. 169 inc) b. del Estatuto de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, y en uso de las atribuciones conferidas a la Sra. Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud;


SE RESUELVE:

ART. 1°: Oficializar la Designación como Asesor al DRA. GLADYS CLAUDIA ARIAS LAZARTE, para el Proyecto de Tesis titulado: GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA - 2024, presentado por el(la) BACH. BRIGITTE GUTIÉRREZ MAMANI, de la Escuela Profesional de Odontología.

ART. 2°: Autorizar la ejecución de Proyecto de Tesis presentado por el(la) BACH BRIGITTE GUTIÉRREZ MAMANI, de la Escuela Profesional de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Regístrese, comuníquese y archívese.

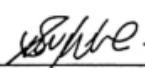



Dra. Myriam Pilco Velásquez
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DISTR. ESOD., Interesado., arch.

VVVctr.-




Mtro. Vanessa Varela Valle Cohaila
SECRETARÍA ACADÉMICA ADMINISTRATIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Av. Miraflores s/n Ciudad Universitaria - Central Telefónica 583000 Anexo 2226 Casilla Postal 316.

ANEXO 07: CARTA DE PRESENTACIÓN

	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA</p> <p><i>*AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO*</i></p>	
---	---	---

CARTA DE PRESENTACIÓN N°021

Tacna, 21 de mayo del 2024

SEÑOR:
JAVIER ANTONIO GARCÍA RONDÓN
Director de la UGEL Tacna
Presente.-

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, para enviarle un cordial saludo, y al mismo tiempo presentar a la Bachiller de la Escuela Profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud.

BRIGITTE GUTIERREZ MAMANI

Se emite la presente, a fin de que pueda ejecutar el proyecto de tesis titulado *"GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA - 2024"*.

Con la atención de siempre, aprovecho la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,






UNIVERSIDAD NACIONAL
"JORGE BASADRE GROHMANN" TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



MTRO. MILTON SAUL FIOR RODRIGUEZ
DIRECTOR (E)
E.P. ODONTOLOGÍA

MSFR/mas
C.c: 

**ANEXO 08: CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA I.E.
43506 JUVENAL ORDOÑEZ SALAZAR**

	<p>I.E. N° 43506 "JUVENAL UBALDO ORDOÑEZ SALAZAR" Pueblo Libre – La Yarada Cod.Mod.Inicial: 1472468 – Cod.Mod. Primaria: 1595503 – Cod.Mod. Secundaria: 1406131</p> <p><i>"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"</i> <i>"Año del Bicentenario de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la Conmemoración de las</i> <i>Nécticas Batallas de Junín y Ayacucho"</i></p>
<h2><u>CONSTANCIA</u></h2>	
<p>EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 43506 "JUVENAL UBALDO ORDOÑEZ SALAZAR" DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TACNA.</p>	
<p><u>HACE CONSTAR:</u></p>	
<p>Que, la Srta. Brigitte Gutierrez Mamani, identificada con D.N.I. N°77809241, Bachiller de la Carrera Profesional de ODONTOLOGÍA en la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann", ha aplicado el Proyecto de Tesis titulado: "GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA – 2024", a partir del: 03 de Julio al 08 de Julio del presente año en el turno mañana.</p>	
<p>Se expide la presente a Solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.</p>	
<p>Tacna, 11 de Julio del 2024</p>	
<p>  PROF. CHRISTIAN ARMANDO PASTEN VALDIVIA LE 43506 "JUVENAL UBALDO ORDOÑEZ SALAZAR" DIRECTOR</p>	

**ANEXO 09: CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA I.E.
42199 JUAN VELASCO ALVARADO**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

"I.E. 42199 JUAN VELASCO ALVARADO"

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "42199 JUAN VELASCO ALVARADO" DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TACNA.

HACE CONSTAR:

Que, la Srta. Brigitte Gutierrez Mamani, identificada con D.N.I.N°77809241, Bachiller de la Carrera Profesional de ODONTOLOGÍA en la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann", ha aplicado el Proyecto de Tesis titulado: "GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA – 2024", los días 13 y 14 de Agosto del presente año en el turno mañana.

Se expide la presente a Solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Tacna, 16 de Agosto del 2024



Eugenia Chipana Alave
Asubta Eugenia Chipana Alave
Directora

**ANEXO 10: CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA I.E.
42211 ALFONSO EYZAGUIRRE TARA**

 REGION TACNA <small>GOBIERNO REGIONAL</small>	<small>UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL TACNA</small>	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA		
I.E. 42211 "ALFONSO EYZAGUIRRE TARA"		
<i>"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"</i>		
 <u>CONSTANCIA</u> 		
EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA I.E. 42211 "ALFONSO EYZAGUIRRE TARA" DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TACNA.		
<u>HACE CONSTAR:</u>		
Que, la Srta. Brigitte Gutierrez Mamani, identificada con D.N.I. N°77809241, Bachiller de la Carrera Profesional de ODONTOLOGÍA en la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann", ha aplicado el Proyecto de Tesis titulado: "GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA – 2024", desde el 21 de agosto hasta 06 de setiembre del presente año en el turno mañana.		
 Se expide la presente a Solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.		
D. La Yarada Los Palos, 06 de setiembre del 2024		
   Lic. Isaac Angel Chupara Gordon DIRECTOR C.M. 1000445476		

**ANEXO 11: CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA I.E.
42044 ALFONSO UGARTE**

	UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL TACNA		
I.E. 42044 "ALFONSO UGARTE" DISTRITO LA YARADA LOS PALOS - TACNA			
<i>"Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"</i>			
<u>CONSTANCIA</u>			
<p>EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "42044 Alfonso Ugarte" DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TACNA.</p>			
<p><u>HACE CONSTAR:</u></p>			
<p>Que, la Srta. BRIGITTE GUTIERREZ MAMANI, identificada con D.N.I. N°77809241, Bachiller de la Carrera Profesional de ODONTOLOGÍA en la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann", ha aplicado el Proyecto de Tesis titulado: "GRADO DE FLUOROSIS DENTAL EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA - 2024", los días 09 y 10 de Setiembre del presente año en el turno mañana.</p>			
<p>Se expide la presente a Solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.</p>			
<p>Tacna, 10 de Setiembre del 2024</p>			
<p>  Prof. Guido H. Velásquez-Balboa DIRECTOR I.E. N° 42044 ALFONSO UGARTE</p>			
<p>SHV/sk.</p>			
<p>LA YARADA LOS PALOS</p>		<p>CEL. 951643494</p>	

ANEXO 12:
MATRIZ DE DATOS

	SEXO	G_F	F_F				
				41	1	1	1
1	0	0	0	42	1	1	1
2	0	0	0	43	0	1	1
3	0	0	0	44	0	1	1
4	0	0	0	45	0	1	1
5	0	0	0	46	0	1	1
6	0	0	0	47	1	1	1
7	1	0	0	48	0	1	1
8	0	0	0	49	0	1	1
9	0	0	0	50	0	1	1
10	0	0	0	51	0	1	1
11	1	0	0	52	1	1	1
12	0	0	0	53	1	1	1
13	1	0	0	54	0	1	1
14	1	0	0	55	0	1	1
15	0	0	0	56	0	1	1
16	0	0	0	57	0	1	1
17	1	0	0	58	0	1	1
18	1	0	0	59	1	1	1
19	0	0	0	60	1	1	1
20	0	0	0	61	0	2	1
21	1	0	0	62	0	2	1
22	0	0	0	63	1	2	1
23	1	0	0	64	1	2	1
24	0	0	0	65	1	2	1
25	0	0	0	66	1	2	1
26	0	0	0	67	0	2	1
27	0	1	1	68	0	2	1
28	0	1	1	69	1	2	1
29	1	1	1	70	1	2	1
30	0	1	1	71	1	2	1
31	0	1	1	72	1	2	1
32	1	1	1	73	1	2	1
33	1	1	1	74	1	2	1
34	0	1	1	75	0	2	1
35	1	1	1	76	1	2	1
36	1	1	1	77	1	2	1
37	0	1	1	78	1	2	1
38	1	1	1	79	1	2	1
39	1	1	1	80	1	2	1
40	0	1	1				

81	1	2	1	121	0	3	1
82	1	2	1	122	1	3	1
83	1	2	1	123	0	3	1
84	0	2	1	124	1	3	1
85	0	2	1	125	1	3	1
86	1	2	1	126	1	3	1
87	1	2	1	127	0	3	1
88	0	2	1	128	1	3	1
89	0	2	1	129	0	3	1
90	0	2	1	130	1	3	1
91	0	2	1	131	1	3	1
92	1	2	1	132	0	3	1
93	1	2	1	133	0	3	1
94	0	2	1	134	0	3	1
95	0	2	1	135	1	3	1
96	1	2	1	136	0	3	1
97	0	2	1	137	0	3	1
98	0	2	1	138	1	3	1
99	0	2	1	139	1	3	1
100	1	2	1	140	1	3	1
101	0	3	1	141	1	3	1
102	1	3	1	142	1	3	1
103	1	3	1	143	1	3	1
104	1	3	1	144	0	3	1
105	1	3	1	145	0	3	1
106	0	3	1	146	0	3	1
107	0	3	1	147	0	3	1
108	1	3	1	148	1	3	1
109	0	3	1	149	1	3	1
110	0	3	1	150	1	3	1
111	1	3	1	151	0	3	1
112	1	3	1	152	1	3	1
113	1	3	1	153	1	3	1
114	1	3	1	154	1	3	1
115	1	3	1	155	1	3	1
116	0	3	1	156	0	4	1
117	1	3	1	157	0	4	1
118	0	3	1	158	0	4	1
119	0	3	1	159	1	4	1
120	1	3	1	160	0	4	1

159	1	4	1
160	0	4	1
161	0	4	1
162	0	4	1
163	1	4	1
164	0	4	1
165	0	4	1
166	0	4	1
167	0	4	1
168	0	4	1
169	0	4	1
170	0	4	1
171	0	4	1
172	0	4	1
173	1	4	1
174	0	4	1
175	1	5	1
176	1	5	1
177	1	5	1
178	1	5	1
179	0	5	1
180	1	3	1
181	0	3	1
182	1	3	1

ANEXO 13:
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Fot.01: Ingreso a la I.E. N°43506 “JUVENAL ORDOÑEZ SALAZAR”



Fot.02: Ingreso a la I.E. N°42199 “GRAL. JUAN VELASCO ALAVARADO”



Fot.03: Ingreso a la I.E. N°42211 “ALFONSO EYZAGUIRRE TARA”



Fot.04: Ingreso a la I.E. N°42044 “ALFONSO UGARTE”



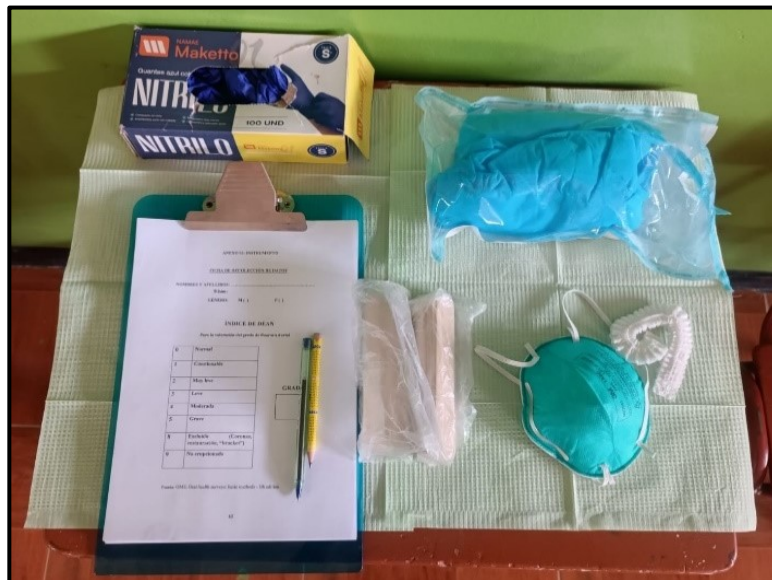
Fot.05: Cepillado de dientes por parte de los alumnos antes de la revisión dental.



Fot.06: Cepillado de dientes por parte de los alumnos antes de la revisión dental.



Fot.07: Cepillado de dientes por parte de los alumnos antes de la revisión dental.



Fot.08: Materiales utilizados para la revisión dental.



Fot.09: Revisión oral en los estudiantes de 12 años.

ANEXO 14: FOTOGRAFÍAS DE LOS DIFERENTES GRADOS DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN EL ÍNDICE DE DEAN



GRADO 0: SANO



GRADO 1: CUESTIONABLE



GRADO 2: MUY LEVE



GRADO 3: LEVE



GRADO 4: MODERADO



GRADO 5: SEVERO