

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA



TESIS

“Frecuencia de pigmentación negra en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo Huánuco 2020”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR: Robles Rojas, Elmer

ASESOR: Fernández Briceño, Sergio Abraham

HUÁNUCO – PERÚ

2025

U

D

H

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud pública en estomatología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2018-2019)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la salud

Sub área: Medicina clínica

Disciplina: Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Cirujano Dentista

Código del Programa: P04

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 04060561

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 40101909

Grado/Título: Magister en ciencias de la salud

salud pública y docencia universitaria

Código ORCID: 0000-0002-6150-5833

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Rojas Sarco, Ricardo Alberto	Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria	43723691	0000-0001-8333-1347
2	Preciado Lara, María Luz	Doctora en ciencias de la salud	22465462	0000-0002-3763-5523
3	Aranda Milla, Maria Fiorella	Maestra en ciencias de la salud, con mención en gerencia en servicios de salud	43078718	0009-0006-8157-2837



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

En la Ciudad de Huánuco, siendo las **16:30 horas** del día 03 del mes de octubre del dos mil veinticinco en la Facultad de Ciencia de la Salud, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **jurado calificador** integrado por los docentes:

- | | |
|--|-------------------|
| ○ MG. CD. Ricardo Alberto Rojas Sarco | Presidente |
| ○ DRA. CD. María Luz Preciado Lara | Secretaria |
| ○ MG. CD. María Fiorella Aranda Milla | Vocal |

Asesor de tesis MG. CD. Sergio Abraham Fernández Briceño

Nombrados mediante la Resolución **N°3625-2025-D-FCS-UDH**, para evaluar la Tesis intitulada: **"FRECUENCIA DE PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS INSTITUCIÓN EDUCATIVA CESAR VALLEJO HUÁNUCO 2020"**, presentado por el Bachiller en Odontología, por don **ELMER ROBLES ROJAS**; para optar el Título Profesional de **CIRUJANO DENTISTA**.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo *aprobado* por *unanimidad* con el calificativo cuantitativo de *15* y cualitativo de *bueno*.

Siendo las **17:30 horas** del día 03 del mes de octubre del año 2025, los miembros del jurado calificador firman la presente acta en señal de conformidad.

.....
MG. CD. Ricardo Alberto Rojas Sarco
Código ORCID: 0000-0001-8333-1347
DNI: 43723691

.....
DRA. CD. María Luz Preciado Lara
Código ORCID: 0000-0002-3763-5523
DNI: 22465462

.....
MG. CD. María Fiorella Aranda Milla
Código ORCID: 0009-0006-8157-2837
DNI: 43078718



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: ELMER ROBLES ROJAS, de la investigación titulada "FRECUENCIA DE PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS INSTITUCIÓN EDUCATIVA CESAR VALLEJO HUÁNUCO 2020", con asesor(a) SERGIO ABRAHAM FERNANDEZ BRICEÑO, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 1597-2019-D-FCS-UDH del P. A. de ODONTOLOGÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 16 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

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

Huánuco, 13 de agosto de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

68. ROBLES ROJAS, ELMER.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

3%

2

repositorio.unp.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

4

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

Fuente de Internet

1%

5

core.ac.uk

Fuente de Internet

1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO

D.N.I.: 47074047

cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA

D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

El profundo agradecimiento a mis queridos padres, quienes a lo largo de sus vidas me han inculcado la cultura del trabajo y estudio. Su dedicación y esfuerzo constante para asegurarme una educación son un regalo que valoro más allá de las palabras. Esta tesis es el testimonio de su sacrificio y amor, y un recordatorio constante de la importancia del trabajo duro y la edición en nuestras vidas.

AGRADECIMIENTO

A mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles.

A mis hermanas que confiaron en mi persona, y me apoyaron para seguir adelante con mis proyectos.

También dedico a mi esposa por brindarme su apoyo incondicional durante todo el desarrollo de la carrera universitaria y la realización de este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	X
CAPÍTULO I.....	12
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. OBJETIVOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	15
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	15
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	16
1.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	16
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	17
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	19
2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES.....	21
2.2. BASES CONCEPTUALES	21
2.2.1. PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA	21
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	35

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	36
2.5. VARIABLE DE INVESTIGACIÓN.....	36
2.5.1. VARIABLE DE ESTUDIO.....	36
2.5.2. VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN	36
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
CAPÍTULO III.....	39
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	39
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.1.1. ENFOQUE	39
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	40
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	40
3.2.1. POBLACIÓN	40
3.2.2. MUESTRA	40
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .	41
3.3.1. TÉCNICAS.....	41
3.3.2. INSTRUMENTO.....	41
3.3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	41
3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	42
3.4.1. TABULACIÓN DE INFORMACIÓN DE DATOS	42
3.4.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE DATOS	43
3.5. ASPECTOS ÉTICOS	43
CAPÍTULO IV.....	44
RESULTADOS	44
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	44
CAPÍTULO V.....	49
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	49
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo	44
Tabla 2. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años con relación con la superficie dental afectada.....	45
Tabla 3. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización	46
Tabla 4. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso.	47
Tabla 5. Frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020...	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo.....	44
Gráfico 2. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años con relación con la superficie dental afectada	45
Gráfico 3. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización.....	46
Gráfico 4. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso.....	47
Gráfico 5. Frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020...	48

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020. **Materiales y Método:** el estudio presento una metodología de tipo observacional, cuantitativa con un nivel descriptivo, donde se trabajó con una muestra de 201 niños, para la recolección de datos se utilizó una ficha de observación. **Resultados:** Se evidenció que el sexo femenino presento mayor frecuencia de pigmentación negra con el 23% a diferencia del sexo masculino que solo presento un 11.4% de pigmentación negra, la superficie dentaria que presento mayor frecuencia de pigmentación negra fue la superficie vestibular con el 66.7%, la localización de la pieza dentaria con pigmentación negra se encontró con mayor frecuencia en las zonas posteriores con el 78.8%, los niños que consumieron sulfato ferroso presentaron una frecuencia del 66.7% de pigmentación negra de sus piezas dentarias. **Conclusión:** que la mayor frecuencia de pigmentación negra en dentición primaria se presentó a los 5 años, con predominio en el sexo femenino. La superficie vestibular fue la más afectada, principalmente en piezas posteriores. El consumo de sulfato ferroso mostró una fuerte asociación con la presencia de pigmentaciones negras.

Palabras Claves: Dentición decidua, manchas negras, sulfato ferroso, pigmentación dental, Odontopediatría.

ABSTRACT

Objective: To determine the frequency of black pigmentations in primary dentition in children from 5 to 10 years of age at the Cesar Vallejo Educational Institution, Huánuco 2020. **Materials and Methods:** The study presented an observational methodology, quantitative with a descriptive level, where we worked with a sample of 201 children, for data collection an observation form was used. **Results:** It was shown that the female sex presented a higher frequency of black pigmentation with 23% in contrast to the male sex that only presented 11.4% of black pigmentation, the tooth surface that presented the highest frequency of black pigmentation was the vestibular surface with 66.7%, the location of the tooth with black pigmentation was found more frequently in the posterior areas with 78.8%, the children who consumed ferrous sulfate presented a frequency of 66.7% of black pigmentation of their teeth. **Conclusion:** The highest frequency of black pigmentation in the primary dentition was found at 5 years of age, with a predominance in the female sex. The vestibular surface was the most affected, mainly in posterior teeth. The consumption of ferrous sulfate showed a strong association with the presence of black pigmentation.

Key words: Deciduous dentition, black spots, ferrous sulfate, dental pigmentation, pediatric dentistry.

INTRODUCCIÓN

La salud bucal infantil constituye un componente fundamental del bienestar general que repercute significativamente en el desarrollo físico, psicológico y social de los niños ⁽¹⁾. En este contexto, las alteraciones de la coloración dental representan motivos frecuentes de consulta odontopediátrica, destacando entre ellas la pigmentación negra extrínseca, una condición cromática característica que se presenta como líneas o manchas oscuras adheridas principalmente al tercio cervical de la corona dental ⁽²⁾.

Esta alteración, pese a no comprometer la integridad estructural del diente, genera preocupación en padres y cuidadores debido a su impacto estético, llevando en ocasiones a intervenciones inapropiadas que podrían afectar negativamente la salud oral de los menores. La literatura científica ha identificado que dicha pigmentación está asociada a un biofilm particular compuesto principalmente por bacterias cromogénicas del género *Actinomyces*, las cuales, mediante la interacción del hierro presente en la saliva y el sulfuro de hidrógeno bacteriano, producen sulfuro ferroso que se adhiere a la superficie dental ⁽³⁾.

Múltiples factores han sido asociados a la aparición de estas pigmentaciones, incluyendo componentes microbiológicos, dietéticos, salivales, genéticos y ambientales. Paradójicamente, algunos estudios han encontrado menor prevalencia de caries en niños con este tipo de pigmentación, sugiriendo posibles propiedades protectoras del biofilm específico relacionado con estas manchas. No obstante, el impacto psicosocial negativo que puede generar esta alteración estética en la población infantil, especialmente en edad escolar, justifica la necesidad de profundizar en su conocimiento para establecer protocolos adecuados de manejo ⁽⁴⁾.

La presente investigación se propone determinar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria de niños de 5 a 10 años de la Institución Educativa César Vallejo de Huánuco durante el año 2020, así como

identificar los principales factores asociados a esta condición. Los resultados de este estudio permitirán establecer bases epidemiológicas locales que contribuyan al desarrollo de estrategias específicas para la atención odontológica infantil, mejorando el abordaje clínico de esta condición y promoviendo el bienestar integral de la población escolar de la región.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La pigmentación negra extrínseca en la dentición primaria, también conocida como línea negra o mancha negra, se caracteriza por la presencia de depósitos cromógenos de color negro o marrón oscuro que se adhieren principalmente a la superficie vestibular y cervical de los dientes deciduos ⁽¹⁾. Este fenómeno se asocia frecuentemente con la presencia de bacterias cromógenas, principalmente *Actinomyces* y *Prevotella melaninogenica*, que producen sulfuro férrico mediante la interacción entre el sulfuro de hidrógeno bacterial y el hierro presente en la saliva ⁽²⁾.

En la práctica odontopediátrica, se observa con regularidad la presencia de estas pigmentaciones en niños durante la etapa de dentición primaria y mixta temprana. Esta condición, aunque no representa una patología grave en términos de salud bucodental, genera preocupación estética significativa tanto en los padres como en los propios niños afectados, especialmente cuando compromete los dientes anteriores ⁽³⁾.

La magnitud de este fenómeno varía considerablemente según diferentes regiones geográficas. Estudios internacionales reportan prevalencias que oscilan entre el 1% y 21% en población infantil general ⁽⁴⁾. En España, Paredes y colaboradores identificaron una prevalencia del 7,54% en niños de 4 a 11 años ⁽⁵⁾, mientras que en Brasil, Costa y cols. reportaron un 14,8% en niños preescolares ⁽⁶⁾. En el contexto latinoamericano, investigaciones realizadas en Chile han documentado tasas de hasta 20% en población escolar ⁽⁷⁾.

A nivel nacional, la problemática presenta cifras significativas. Según el Ministerio de Salud del Perú, las anomalías de color dental representan el 15% de las consultas odontopediátricas en centros de salud públicos ⁽⁸⁾, los estudios son limitados, pero Flores y cols. encontraron una prevalencia del 11,2% en niños limeños de 3 a 6 años ⁽⁹⁾.

En la región de Huánuco específicamente, no existen investigaciones previas que documenten la frecuencia de este fenómeno, lo que constituye un vacío significativo en el conocimiento epidemiológico local.

Múltiples factores han sido asociados con la aparición de estas pigmentaciones. Entre las principales causas se encuentran: la composición de la microbiota oral, con predominio de bacterias cromógenas; factores salivales específicos, como alta concentración de calcio, fósforo y proteínas; consumo de agua con alto contenido de hierro; algunos hábitos alimenticios; y posibles componentes genéticos ⁽⁹⁾. Paradójicamente, diversos estudios han relacionado la presencia de estas manchas con una menor incidencia de caries dental, sugiriendo un posible efecto protector de las bacterias cromógenas ⁽¹⁰⁾.

Las consecuencias de este fenómeno, aunque no comprometen directamente la integridad estructural del diente, se manifiestan principalmente en el ámbito psicosocial. El impacto estético puede afectar la autoestima de los niños, provocar situaciones de burla entre pares y generar ansiedad en los padres respecto a la salud bucal de sus hijos ⁽¹¹⁾. Adicionalmente, diagnósticos erróneos pueden conducir a tratamientos innecesarios o inadecuados que podrían dañar la estructura dental ⁽¹²⁾.

Frente a esta problemática, las alternativas de solución incluyen: programas de educación dirigidos a padres y profesionales de la salud para el correcto reconocimiento de esta condición; protocolos de profilaxis dental adaptados específicamente para estas pigmentaciones; uso de métodos de remoción menos invasivos como pulido con bicarbonato; y seguimiento periódico para controlar la recurrencia, que suele ser frecuente. Es importante destacar que el tratamiento debe enfocarse en el control y no en la eliminación definitiva, dado el carácter recurrente de la condición.

En este contexto, la presente investigación tiene como propósito determinar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años de la Institución Educativa César Vallejo de Huánuco durante el año 2020, así como identificar los factores asociados a su aparición,

caracterizar su distribución según variables sociodemográficas y establecer posibles correlaciones con otros indicadores de salud bucal.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Pe. 01. ¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo?

Pe. 02. ¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años con relación con la superficie dental afectada?

Pe. 03. ¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización?

Pe. 04. ¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Oe. 01. Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo.

Oe. 02. Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años con relación con la superficie dental afectada.

Oe. 03. Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización.

Oe. 04. Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La pigmentación negra en la dentición primaria fue considerada una manifestación clínica de interés odontopediátrico, debido a su frecuente aparición en la consulta y al impacto visual que generó en niños y padres. Si bien no siempre estuvo asociada a condiciones patológicas graves, su presencia requirió análisis debido a las posibles causas extrínsecas como bacterias cromógenas, suplementos de hierro o inadecuada higiene bucal. Desde una perspectiva teórica, el estudio permitió profundizar en los factores que influyeron en este tipo de pigmentación, lo que contribuyó al fortalecimiento del conocimiento clínico en salud bucal infantil y favoreció el desarrollo de intervenciones odontológicas más contextualizadas.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Desde el plano práctico, la investigación ofreció beneficios tangibles a la comunidad educativa y a los profesionales de la salud bucal. Permitió identificar con mayor claridad la prevalencia de pigmentación negra en la dentición de niños de 5 a 12 años, así como sus posibles asociaciones con hábitos, género, ubicación anatómica y uso de sulfato ferroso. Esta información resultó útil para orientar estrategias preventivas, mejorar los programas de salud escolar, y brindar orientación a los padres sobre la naturaleza generalmente

benigna de esta condición. Además, facilitó el desarrollo de campañas educativas sobre higiene bucal adaptadas a las necesidades detectadas.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Metodológicamente, el estudio se fundamentó en un diseño descriptivo y transversal, el cual fue el más adecuado para determinar la frecuencia de la pigmentación negra en un momento específico. La recolección de datos se realizó en un entorno controlado, con criterios estandarizados como el índice de higiene oral, lo cual aseguró la calidad y comparabilidad de la información obtenida. Este enfoque permitió identificar relaciones preliminares entre la pigmentación y variables como el consumo de suplementos de hierro, sentando las bases para futuros estudios con enfoques analíticos o longitudinales.

1.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Entre las principales limitaciones del estudio se identificó su alcance temporal, ya que se realizó en un único momento del año, sin evaluar la evolución de la pigmentación con el tiempo. Además, el estudio se restringió a una sola institución educativa, lo que limitó la generalización de los resultados a otras poblaciones infantiles.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio fue viable tanto desde el punto de vista logístico como metodológico. Se contó con la autorización de la Institución Educativa César Vallejo para trabajar con su población escolar, lo cual facilitó el acceso a los participantes. Los materiales e instrumentos utilizados fueron accesibles, económicos y de uso común en odontología. Además, el equipo investigador dispuso de la capacitación adecuada para llevar a cabo las evaluaciones clínicas con precisión. El respaldo institucional, sumado a la disposición de padres, docentes y directivos, permitió que la ejecución del estudio se desarrollara sin mayores contratiempos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En China, 2024, Qiao et al. ⁽¹³⁾ en su estudio titulado “Manchas negras y caries dentales en la dentición primaria de niños en edad preescolar en Qingdao, China”. Presentó un estudio transversal evaluó la prevalencia de mancha negra (MN) y caries dental en dentición primaria, así como la posible asociación entre ambas condiciones. Se examinaron 672 niños preescolares de 3-5 años provenientes de 12 jardines infantiles seleccionados mediante muestreo por conglomerados en Qingdao, China. Llegando a la conclusión de de una prevalencia de MN del 15.33% en la muestra, distribuida en formas leve (10.71%), moderada (4.17%) y severa (0.45%), sin diferencias significativas por edad o género. La prevalencia de caries fue del 55.65%, aumentando significativamente con la edad. Notablemente, la prevalencia de caries fue menor en niños con MN (42.72%) que en aquellos sin MN (58.00%). El análisis de regresión logística confirmó que la MN, tanto en su forma leve como moderada/severa, constituye un factor protector frente a la caries en dentición primaria (OR: 0.622, IC 95%: 0.501-0.773). Estos resultados sugieren que mecanismos relacionados con la microflora oral y la composición salival podrían explicar el efecto protector de la MN contra la caries dental en población preescolar.

En Turquía, 2023, Güçyetmez et al. ⁽¹⁴⁾ en su estudio titulado “Evaluación de niños con manchas dentales negras según la gravedad de la tinción y el número de dientes primarios afectados: un estudio transversal”. Estudio transversal que evaluó 120 niños turcos (53 niñas, 67 varones) de 4-6 años con manchas dentales negras. Se examinaron la severidad de las manchas (SBST), número de dientes afectados (NBST), índice de caries y placa. Se analizaron factores demográficos,

historial médico y de nacimiento, estado nutricional, hábitos de alimentación infantil, suplementos de hierro, higiene oral, presencia de manchas en familiares y hábitos dietéticos. Llegando a la conclusión que tanto el número como la severidad de las manchas dentales negras variaron según la edad, tipo de parto, lactancia materna, uso de biberón, suplementos de hierro, consumo de alimentos cariogénicos y presencia de manchas en familiares. Los niños nacidos por cesárea mostraron mayor número de dientes afectados y manchas más severas que los nacidos por parto vaginal.

En Egipto, 2021, El-Kalla et al. ⁽¹⁵⁾ en su estudio titulado “Manchas negras en los niños y su correlación con la caries dental”. Estudio transversal realizado en seis escuelas primarias de Mansoura, Egipto, evaluando 1615 niños de 4-12 años. Se examinó la presencia de manchas negras (MN) utilizando los criterios de Koch y se determinó el índice DMFT/dft según parámetros de la OMS. Los datos fueron analizados mediante pruebas t de Student y correlación de Spearman. Llegando a la conclusión que la prevalencia de manchas negras fue del 8.4% en la población estudiada. No se encontró correlación estadísticamente significativa entre la presencia de manchas negras y la edad, género, experiencia de caries, frecuencia de cepillado dental o suplementación con hierro. Estos hallazgos sugieren que las manchas negras extrínsecas no tienen relación con la susceptibilidad a caries dental en niños egipcios, y que la higiene oral y los suplementos de hierro posiblemente no influyen en la formación de estas manchas.

En Túnez, 2020, Elelmi et al. ⁽¹⁶⁾ en su estudio titulado “Manchas negras y caries dental en dentición primaria de preescolares tunecinos”. Estudio descriptivo transversal realizado en Monastir, Túnez, que evaluó 393 niños preescolares entre 3-5 años. La investigación combinó exámenes orales con cuestionarios completados por los padres. Se utilizó el índice dmft (dientes cariados, ausentes y obturados) para valorar la experiencia de caries y se documentó la presencia de manchas negras según criterios de Koch. Llegando a la conclusión de una

prevalencia de manchas negras del 6.1% entre los preescolares evaluados. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre las manchas negras y una menor prevalencia de caries temprana de la infancia ($p=0.047$). Los niños con manchas negras presentaron un índice dmft menor (0.83) que aquellos sin manchas (1.46), aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.08$). Los resultados sugieren que las manchas negras podrían actuar como factor protector contra la caries dental.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Perú (Lima), 2024, Berrocal, et al ⁽¹⁷⁾ en su estudio titulado “Prevalencia de pigmentaciones exógenas y caries por ingesta de suplementos férricos en dentición primaria”, presento una metodología de tipo descriptiva, prospectiva, transversal y observacional realizada en 79 niños de 3 a 5 años con desnutrición crónica que consumían suplementos férricos en Puerto Maldonado. Se evaluaron pigmentaciones negras extrínsecas mediante la clasificación de Shourie y se determinó la experiencia de caries utilizando el índice Ceod. Concluyendo una prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas del 7.6%, con mayor afectación en segundos molares superiores (28.6%). Los niños con pigmentaciones presentaron un índice Ceod significativamente más alto (9.83 ± 3.60) que aquellos sin pigmentaciones (4.60 ± 3.24), estableciendo una relación significativa entre ambas variables ($p < 0.001$). No se encontró asociación entre el tiempo de consumo del suplemento férrico y la aparición de pigmentaciones.

Perú (Piura), 2024, Guzmán ⁽¹⁸⁾ en su estudio titulado “Relación entre pigmentación dentaria y consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA-PIURA”. Estudio básico, observacional, transversal, prospectivo y analítico realizado en 144 infantes de 6 a 36 meses que acudieron al servicio de CRED del CESAMICA, Piura. Se evaluó mediante examen clínico la presencia y puntuación de pigmentación dentaria aplicando la clasificación de Albelda, y se recolectó información sobre la presentación farmacéutica, dosis y tiempo

de consumo del sulfato ferros. Concluyendo una relación baja pero positiva y significativa ($Rho=0,219$; $p=0,008$) entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo de sulfato ferroso, evidenciando que, a mayor tiempo de ingesta, mayor riesgo de pigmentación. La puntuación tipo 1 fue la más prevalente (90,4%), y el 42,4% de los infantes consumían el suplemento por más de un año, principalmente en presentación de gotas (57,6%) y con dosis de 2mg (69,4%). Estos hallazgos son relevantes para establecer protocolos preventivos contra la pigmentación dental por suplementos de hierro.

Perú (Cusco), 2023, Prado ⁽¹⁹⁾ en su estudio titulado “Grado de pigmentación dentaria asociado al consumo del sulfato ferroso y los micronutrientes en niños”. Investigación básica de alcance correlacional con diseño no experimental, prospectivo. Se evaluaron 40 niños entre 1-5 años que acudieron al Centro de Salud de Ttio en Cusco mediante encuestas y observación clínica. El grado de pigmentación dentaria se clasificó utilizando los criterios de Albeda. Concluyendo asociación significativa entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental ($p=0.028$). La mayoría de los niños (57.5%) consumía el suplemento una vez al día, principalmente a los 6 meses de tratamiento (32.5%). La puntuación 1 de Albeda (47.5%) fue la predominante, especialmente en niñas (57.5%) y en niños de 1 año (37.5%). El consumo directo del sulfato ferroso sin mezclar con otros líquidos presentó mayor incidencia de pigmentación (30%). El tiempo de consumo, edad, dosis, género y tipo de bebida con que se administra el suplemento mostraron correlación significativa con el grado de pigmentación.

Perú (Piura), 2024, Castro ⁽²⁰⁾ en su estudio titulado “Pigmentaciones negras exógenas, dentición decidua asociadas a ingesta de sulfato ferroso, niños 2 a 5 años”, Investigación cuantitativa, no experimental, correlacional de corte transversal. Se evaluaron 108 niños de 2-5 años que recibían suplementación con sulfato ferroso. Se utilizó un cuestionario para recoger información sobre consumo del suplemento y un esquema gráfico para registrar las pigmentaciones

según la clasificación de Albelda. Concluyendo que el 29.6% de los niños presentó pigmentaciones negras exógenas, predominando el grado I (84.4%). No se encontró relación significativa entre la presencia de manchas y variables sociodemográficas, tiempo de consumo del suplemento, tipo de presentación, ni hábitos de cepillado. Sin embargo, se evidenció relación significativa entre el cumplimiento del consumo de sulfato ferroso y la presencia de manchas ($p=0.019$), así como con el tiempo de identificación de las mismas post ingesta.

2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES

A nivel regional y local no se encontraron antecedentes en relación con la población estudiada.

2.2. BASES CONCEPTUALES

2.2.1. PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA

2.2.1.1. DEFINICIÓN

Las pigmentaciones dentales constituyen un conjunto de alteraciones cromáticas que afectan tanto a la dentición primaria como permanente, representando un motivo frecuente de consulta odontopediátrico dada su relevancia estética y, en ocasiones, su asociación con condiciones patológicas subyacentes ⁽²¹⁾. Estas alteraciones se clasifican principalmente en dos categorías fundamentales según su origen y ubicación: pigmentaciones extrínsecas e intrínsecas.

Las pigmentaciones extrínsecas se definen como depósitos cromogénicos que se adhieren a la superficie externa del diente, principalmente sobre la película adquirida, placa bacteriana o el cálculo dental ⁽²²⁾. Estas no modifican la estructura dental intrínseca, sino que se manifiestan como resultado de la interacción entre sustancias cromógenas externas y la superficie adamantina. Su relevancia clínica reside tanto en el impacto estético como en su potencial valor diagnóstico, pudiendo reflejar hábitos

alimenticios, farmacológicos o condiciones microbiológicas específicas del entorno oral ⁽²³⁾.

Por otra parte, las pigmentaciones intrínsecas se caracterizan por alteraciones cromáticas que se originan en el interior de la estructura dental, afectando principalmente la dentina, aunque también pueden manifestarse a nivel del esmalte ⁽²⁴⁾. Estas resultan de modificaciones estructurales o la incorporación de material cromógeno durante la ontogénesis o posterior a la erupción dental, mediante procesos de penetración a través de defectos estructurales. A diferencia de las extrínsecas, las pigmentaciones intrínsecas suponen cambios permanentes en la estructura dental que no pueden eliminarse mediante procedimientos profilácticos convencionales, requiriendo generalmente intervenciones terapéuticas más invasivas ⁽²⁵⁾.

2.2.1.2. CLASIFICACIÓN DE PIGMENTACIONES

Las pigmentaciones dentales pueden clasificarse siguiendo diversos criterios taxonómicos que facilitan su comprensión etiopatogénica y abordaje clínico. Una clasificación ampliamente aceptada es la propuesta por Nathoo ⁽²⁶⁾, quien categorizó las pigmentaciones dentales extrínsecas en tres tipos fundamentales según su mecanismo cromogénico:

- **Tipo N1 (pigmentación directa):** El cromógeno se une directamente a la superficie dental, adquiriendo el diente el color del material cromógeno. Ejemplos característicos incluyen los depósitos generados por el consumo de té, café, vino tinto o tabaco.
- **Tipo N2 (pigmentación indirecta):** El agente cromógeno experimenta un cambio de color tras adherirse a la superficie dental. Un ejemplo prototípico es el oscurecimiento progresivo de los depósitos inicialmente amarillentos de clorhexidina.

- **Tipo N3 (pigmentación indirecta):** Sustancias inicialmente incoloras (precromógenos) se adhieren al diente y posteriormente experimentan reacciones químicas que generan pigmentación. Este mecanismo se observa en profesionales expuestos a vapores metálicos o en pacientes con enjuagues de sales metálicas.

Complementariamente, Watts y Addy ⁽²⁷⁾ propusieron una clasificación clínica que distingue las pigmentaciones según su origen:

- **Pigmentaciones metálicas:** Producidas por exposición ocupacional o terapéutica a metales como hierro (negro), cobre (verde), níquel (verde) o plata (gris-negro).
- **Pigmentaciones no metálicas:** Generadas por alimentos, bebidas, tabaco o medicamentos sin componente metálico predominante.
- **Pigmentaciones de origen bacteriano:** Producidas por microorganismos cromógenos, siendo la pigmentación negra (black stain) el ejemplo paradigmático en odontopediatría ⁽²⁸⁾.

2.2.1.3. ENFOQUE EN PIGMENTACIONES NEGRAS: COMPOSICIÓN, CAUSAS COMUNES Y MECANISMOS DE FORMACIÓN

La pigmentación negra exógena, conocida en la literatura científica como black stain o mancha negra, representa una manifestación cromática distintiva en la dentición primaria, caracterizada por depósitos pigmentados de color negro o marrón oscuro que siguen el contorno gingival, formando una línea o puntos discontinuos de aproximadamente 1 mm de ancho, principalmente en las superficies vestibulares y linguales/palatinas de los dientes ⁽²⁹⁾. Esta manifestación clínica, aunque generalmente

asintomática, posee importantes implicaciones diagnósticas, epidemiológicas y, en ocasiones, estéticas.

Desde la perspectiva microbiológica, los análisis composicionales han revelado que estas pigmentaciones están constituidas principalmente por sulfuro férrico insoluble, formado por la interacción entre el hierro presente en la saliva o el fluido crevicular y el sulfuro de hidrógeno producido por bacterias periodontales específicas ⁽³⁰⁾. Este compuesto presenta una notable resistencia a la remoción mecánica convencional mediante cepillado, requiriendo frecuentemente intervención profesional para su eliminación.

La microbiota asociado a estas pigmentaciones negras presenta un perfil distintivo caracterizado por una abundancia significativamente mayor de especies del género *Actinomyces*, particularmente *Actinomyces naeslundii*, así como *Prevotella melaninogenica* y diversos bacilos gram-positivos con capacidad para producir sulfuro de hidrógeno ⁽³¹⁾. Estudios metagenómicos recientes han identificado también la presencia predominante de *Actinomyces odontolyticus* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* en estas formaciones, sugiriendo un ecosistema polimicrobiano especializado ⁽³²⁾.

El mecanismo de formación de estas pigmentaciones sigue un proceso secuencial bien definido. Inicialmente, se produce la colonización de la superficie dental por bacterias pioneras, predominantemente *Actinomyces* sp., que establecen un biofilm primario. Estas bacterias, junto con otras especies anaerobias facultativas, metabolizan compuestos férricos disponibles en el entorno oral, generando sulfuro de hidrógeno como subproducto metabólico ⁽³³⁾. La interacción química entre el sulfuro de hidrógeno y los iones férricos disponibles (provenientes de la dieta, suplementos o componentes salivales) conduce a la formación de sulfuro férrico insoluble, que se deposita gradualmente sobre la

película adquirida, manifestándose clínicamente como la característica pigmentación negra lineal o punteada ⁽³⁴⁾.

Diversos factores contribuyen a la formación de estas pigmentaciones, incluyendo:

- Composición salival con elevado contenido de calcio, fosfato y proteínas específicas
- Microbiota oral con predominio de bacterias cromógenas productoras de sulfuro
- Ingesta de alimentos o suplementos ricos en hierro
- Predisposición genética que condiciona tanto la composición microbiológica oral como la respuesta defensiva del huésped
- pH salival tendiente a la alcalinidad, que favorece la mineralización y la actividad de microorganismos específicos ⁽³⁵⁾.

Interesantemente, estudios epidemiológicos han documentado una asociación inversa entre la presencia de pigmentación negra y la prevalencia de caries dental, atribuyéndose este fenómeno al pH alcalino que caracteriza la microbiota asociado a estas pigmentaciones, así como a una posible actividad antibacteriana específica contra *Streptococcus mutans* ejercida por *Actinomyces* y otras especies predominantes en estos nichos ⁽³⁶⁾.

2.2.1.4. DENTICIÓN PRIMARIA Y SU SUSCEPTIBILIDAD A PIGMENTACIONES

Características estructurales del esmalte en dientes deciduos

La dentición primaria presenta particularidades estructurales que condicionan su susceptibilidad diferencial a diversos procesos

patológicos, incluidas las pigmentaciones dentales. El esmalte de los dientes deciduos exhibe características histológicas y físico químicas distintivas que merecen consideración cuando se analizan los procesos de pigmentación en la población infantil.

Desde la perspectiva microestructural, el esmalte deciduo se caracteriza por un menor espesor (aproximadamente 0.5-1.0 mm) en comparación con el esmalte permanente (1.0-2.5 mm), lo que representa una barrera física reducida frente a la penetración de agentes cromógenos ⁽³⁷⁾. Esta menor dimensión se acompaña de un contenido mineral reducido, con valores de calcio y fosfato aproximadamente 10-15% inferiores a los observados en dientes permanentes, lo que confiere mayor porosidad y permeabilidad a la estructura ⁽³⁸⁾.

Los prismas de esmalte en la dentición primaria presentan un diámetro menor y una orientación menos regular que en la dentición permanente, con zonas de hipomineralización más frecuentes, especialmente en las regiones cervicales y proximales ⁽³⁹⁾. Microscópicamente, se observa también una mayor amplitud de los espacios interprismáticos, que constituyen potenciales vías de difusión para sustancias cromógenas, particularmente en presencia de microporosidades o defectos del desarrollo adamantino ⁽⁴⁰⁾.

Adicionalmente, la matriz orgánica del esmalte primario, aunque proporcionalmente similar a la del permanente (aproximadamente 1-2% del volumen total), presenta diferencias cualitativas en su composición proteica que podrían influir en las interacciones con agentes cromogénicos. Las proteínas residuales del esmalte deciduo, predominantemente amelogeninas, enamelines y tuftelinas, exhiben patrones de distribución y concentración que difieren de los observados en el esmalte permanente maduro ⁽⁴¹⁾.

Desde la perspectiva fisicoquímica, el esmalte primario presenta un grado de mineralización inferior, con cristales de hidroxiapatita de menor tamaño y organización más irregular, lo que determina propiedades mecánicas diferenciales, incluyendo menor microdureza (aproximadamente 270-350 KHN frente a 350-430 KHN en permanentes) y mayor solubilidad ácida ⁽⁴²⁾. Estas características confieren mayor susceptibilidad a procesos desmineralizantes y, consecuentemente, mayor potencial para el desarrollo de irregularidades superficiales que favorecen la retención de biofilm y pigmentos exógenos.

La superficie adamantina decidua presenta también características topográficas distintivas, con mayor rugosidad basal y presencia más frecuente de periquimatías y otras irregularidades superficiales que pueden constituir nichos retentivos para biofilms pigmentados ⁽⁴³⁾. Las variaciones micromorfológicas regionales son más pronunciadas que en el esmalte permanente, observándose diferencias significativas entre zonas oclusales, lisas y cervicales que podrían explicar parcialmente los patrones preferenciales de distribución de las pigmentaciones extrínsecas.

La película adquirida formada sobre el esmalte deciduo muestra también particularidades composicionales, con un perfil proteómico que incluye mayor proporción de mucinas, alfa-amilasa y proteínas ricas en prolina, configurando un sustrato potencialmente diferencial para la adhesión bacteriana y la incorporación de cromógenos extrínsecos ⁽⁴⁴⁾.

2.2.1.5. FACTORES PREDISPONENTES EN NIÑOS DE 5 A 12 AÑOS

El periodo etario comprendido entre los 5 y 12 años constituye una fase crucial en el desarrollo bucodental, caracterizada por la presencia simultánea de dentición primaria, mixta y el establecimiento progresivo de la dentición permanente. Durante

este intervalo, convergen múltiples factores biológicos, conductuales y ambientales que pueden predisponer al desarrollo de pigmentaciones dentales, particularmente las de tipo negro extrínseco.

Los factores predisponentes a pigmentaciones negras en este grupo etario pueden categorizarse en:

Factores biológicos innatos:

La literatura científica ha documentado una predisposición genética a desarrollar pigmentaciones negras, observándose agregación familiar en aproximadamente el 46% de los casos ⁽⁴⁵⁾. Estudios en gemelos sugieren componentes hereditarios que podrían influir tanto en la composición microbiológica oral como en características salivales específicas ⁽⁴⁶⁾. El polimorfismo genético de proteínas salivales, particularmente aquellas implicadas en la formación de la película adquirida y la regulación del metabolismo del hierro, podría desempeñar un papel relevante en la susceptibilidad individual ⁽⁴⁷⁾.

Las variaciones en la composición salival constituyen otro factor biológico significativo. La saliva de niños con pigmentaciones negras presenta característicamente un pH más alcalino (7.3-7.6), mayor concentración de calcio y fosfato, niveles elevados de proteínas específicas (como lactoferrina y transferrina) y capacidad buffer aumentada ⁽⁴⁸⁾. Estas propiedades favorecen tanto la precipitación de sales inorgánicas como el establecimiento de una microbiota específico asociada a las pigmentaciones negras.

Factores microbiológicos:

El establecimiento de la microbiota oral definitiva ocurre precisamente durante esta etapa vital, con fluctuaciones significativas en las proporciones de especies bacterianas que podrían favorecer la colonización por microorganismos

cromógenos ⁽⁴⁹⁾. El equilibrio entre especies como *Actinomyces naeslundii*, *Prevotella melaninogenica* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, frecuentemente asociadas a pigmentaciones negras, y otras especies comensales experimenta modificaciones sustanciales durante la transición entre dentición primaria y permanente ⁽⁵⁰⁾.

La formación del biofilm dental en niños de 5-12 años presenta particularidades estructurales y metabólicas que pueden favorecer la incorporación y retención de pigmentos exógenos ⁽⁵¹⁾. La maduración progresiva de los mecanismos de coagregación bacteriana y la producción diferencial de exopolisacáridos facilitan la formación de nichos ecológicos específicos propicios para el desarrollo de pigmentaciones.

Factores conductuales y ambientales:

Las prácticas de higiene oral en esta etapa experimentan transiciones significativas, desde la supervisión parental hacia la autonomía progresiva, con frecuentes deficiencias técnicas que pueden favorecer la retención de biofilm pigmentado, particularmente en regiones de difícil acceso ⁽⁵²⁾. La adquisición de hábitos dietéticos específicos, incluyendo el consumo de alimentos y bebidas con potencial cromogénico o alto contenido férrico, constituye otro factor conductual relevante.

El periodo comprendido entre los 5 y 12 años coincide frecuentemente con la implementación de terapias suplementarias con hierro para la prevención o tratamiento de anemias carenciales, estableciéndose una asociación epidemiológica significativa entre la administración de sulfato ferroso y el desarrollo de pigmentaciones negras ⁽⁵³⁾. Estudios observacionales han documentado que niños bajo suplementación férrica presentan una prevalencia 2.5-3.2 veces mayor de estas pigmentaciones en comparación con grupos control ⁽⁵⁴⁾.

Factores odontológicos específicos:

La coexistencia de dentición primaria y permanente durante el periodo de dentición mixta genera microambientes ecológicos complejos en la cavidad oral, con diferentes características superficiales, topografía y accesibilidad para la higiene ⁽⁵⁵⁾. Las áreas de transición entre dientes deciduos y permanentes, así como los espacios asociados a exfoliación y erupción, constituyen zonas de particular vulnerabilidad para la retención de biofilm y el desarrollo de pigmentaciones.

La presencia de anomalías estructurales del esmalte, relativamente frecuentes en la dentición primaria (hipoplasias, hipomineralizaciones, amelogénesis imperfecta), incrementa significativamente el riesgo de desarrollo de pigmentaciones extrínsecas, incluidas las de tipo negro ⁽⁵⁶⁾. Las irregularidades superficiales asociadas a estas condiciones favorecen la retención bacteriana y la formación de depósitos pigmentados.

2.2.1.6. INFLUENCIA DE LA HIGIENE BUCAL DEFICIENTE O INADECUADA

La relación entre las prácticas de higiene oral y el desarrollo de pigmentaciones negras en la dentición primaria presenta particularidades que la distinguen significativamente de otros procesos patológicos orales, como la caries dental o la enfermedad periodontal. A diferencia de estas condiciones, donde existe una correlación directa y bien establecida con deficiencias en la higiene, las pigmentaciones negras exhiben una relación más compleja y, en ocasiones, paradójica con las prácticas de cuidado oral.

Estudios epidemiológicos han reportado consistentemente que los niños con pigmentaciones negras no necesariamente presentan índices de higiene oral deficientes; por el contrario, diversos autores han observado que estos pacientes frecuentemente mantienen estándares adecuados de control

mecánico del biofilm dental ⁽⁵⁷⁾. Sin embargo, análisis más detallados han identificado patrones específicos de deficiencias o inadecuaciones en las prácticas de higiene que podrían contribuir al desarrollo o persistencia de estas pigmentaciones:

Frecuencia vs. técnica de cepillado: Mientras que la frecuencia de cepillado reportada en niños con pigmentaciones negras suele ser comparable o incluso superior a la de grupos control, se han identificado deficiencias específicas en la técnica aplicada ⁽⁵⁸⁾. Estudios observacionales han documentado que estos pacientes frecuentemente emplean patrones de cepillado horizontal con presión inadecuada, logrando eliminar eficazmente el biofilm en superficies de fácil acceso, pero con deficiencias significativas en las regiones cervicales y proximales, precisamente donde las pigmentaciones negras tienden a manifestarse predominantemente ⁽⁵⁹⁾.

Accesibilidad topográfica y ergonomía: Las limitaciones en la destreza manual característica del grupo etario de 5-12 años, combinadas con la compleja topografía dentaria durante la dentición mixta, generan desafíos específicos para el acceso a determinadas superficies ⁽⁶⁰⁾. Las zonas cervicales presentan particular dificultad para su higienización adecuada con técnicas convencionales, especialmente en sectores posteriores y en presencia de apiñamiento o malposiciones dentarias, configurando nichos favorables para el establecimiento de biofilms especializados como los asociados a pigmentaciones negras ⁽⁶¹⁾.

Composición y propiedades de dentífricos: Investigaciones recientes han analizado la influencia de la composición de dentífricos en la formación o remoción de pigmentaciones negras, identificándose que determinados componentes activos podrían influir específicamente en este proceso ⁽⁶²⁾. Dentífricos con elevado contenido de agentes tensioactivos como lauril sulfato sódico han mostrado mayor

eficacia en la prevención de estas pigmentaciones, presumiblemente por su capacidad para desestabilizar interacciones hidrofóbicas en el biofilm pigmentado ⁽⁶³⁾. Contrariamente, formulaciones con elevado contenido de bicarbonato, que promueven un ambiente alcalino, podrían favorecer el establecimiento de la microbiota típicamente asociada a estas pigmentaciones ⁽⁶⁴⁾.

Cepillado dental supervisado vs. autónomo: La transición desde el cepillado supervisado hacia la autonomía en la higiene oral, característica de este grupo etario, puede asociarse con deficiencias técnicas específicas ⁽⁶⁵⁾. Estudios observacionales han documentado que la supervisión parental efectiva reduce significativamente la prevalencia de pigmentaciones negras, independientemente de la frecuencia autodeclarada de cepillado ⁽⁶⁶⁾. El factor crítico parece ser la calidad técnica de la remoción mecánica, más que su frecuencia.

Higiene interproximal: La incorporación de métodos complementarios para la higiene interproximal, como hilo dental o cepillos interdentes, es particularmente relevante en la prevención de pigmentaciones negras, dada su tendencia a manifestarse en superficies proximales ⁽⁶⁷⁾. La incorporación temprana y consistente de estos recursos en los hábitos higiénicos ha mostrado correlación con menor prevalencia de estas pigmentaciones, especialmente en niños con contactos proximales estrechos o apiñamiento ⁽⁶⁸⁾.

Remoción profesional periódica: Las pigmentaciones negras establecidas exhiben notable resistencia a la remoción mediante técnicas de higiene convencionales, requiriendo frecuentemente intervención profesional para su eliminación ⁽⁶⁹⁾. La implementación de protocolos de profilaxis profesional periódica, con intervalos individualizados según la tasa de recurrencia, constituye un componente fundamental del abordaje preventivo,

especialmente en pacientes con antecedentes de estas pigmentaciones ⁽⁷⁰⁾.

En síntesis, más que una relación lineal con deficiencias cuantitativas en la higiene oral, las pigmentaciones negras parecen asociarse con inadecuaciones cualitativas específicas en las prácticas de cuidado, configurando un escenario propicio para el establecimiento de un biofilm especializado con propiedades cromogénicas particulares.

2.2.1.7. SULFATO FERROSO Y PIGMENTACIÓN NEGRA

Uso del hierro en pediatría y sus efectos secundarios en la cavidad oral

La suplementación con hierro constituye una intervención terapéutica frecuente en pediatría, principalmente dirigida a la prevención y tratamiento de anemias ferropénicas, condición que afecta aproximadamente al 20-25% de la población infantil mundial, con prevalencias significativamente mayores en regiones en desarrollo ⁽⁷¹⁾. La implementación de protocolos preventivos y terapéuticos con suplementos férricos, si bien fundamental desde la perspectiva hematológica y del desarrollo neurológico infantil, comporta efectos secundarios potenciales en diversos sistemas, incluyendo manifestaciones características en la cavidad oral.

Indicaciones y prescripción de suplementos férricos en pediatría:

La Academia Americana de Pediatría y organizaciones internacionales como la OMS recomiendan suplementación férrica en diversos escenarios clínicos pediátricos ⁽⁷²⁾:

- **Suplementación preventiva universal:** Recomendada en lactantes pretérmino o con bajo peso al nacer desde las 2 semanas de vida hasta los 12-15 meses, a dosis de 2-4 mg/kg/día de hierro elemental.

- **Suplementación preventiva selectiva:** Indicada en lactantes nacidos a término con factores de riesgo (madres anémicas, ligadura precoz del cordón, lactancia materna exclusiva sin alimentación complementaria adecuada) desde los 4 meses hasta los 12-15 meses, a dosis de 1-2 mg/kg/día.
- **Tratamiento de deficiencia establecida:** Prescrito en niños con anemia ferropénica confirmada, a dosis de 3-6 mg/kg/día durante 3-6 meses, frecuentemente seguido por fase de mantenimiento prolongada.

Manifestaciones orales asociadas a suplementación férrica:

La literatura científica ha documentado diversas manifestaciones estomatológicas asociadas a la administración de suplementos férricos en población pediátrica, siendo la pigmentación dental negra la más característica y frecuentemente reportada ⁽⁷³⁾. Estudios observacionales sistemáticos han permitido caracterizar su perfil clínico:

- **Prevalencia aumentada:** Metaanálisis recientes estiman que niños bajo suplementación con sulfato ferroso presentan una probabilidad 3.2-4.5 veces mayor de desarrollar pigmentaciones negras en comparación con controles no suplementados ⁽⁷⁴⁾.
- **Relación dosis-respuesta:** Se ha documentado correlación positiva entre la dosis diaria de hierro elemental administrada y la intensidad de las pigmentaciones, con umbral aproximado de 2 mg/kg/día para manifestaciones clínicamente evidentes ⁽⁷⁴⁾.
- **Tiempo de latencia:** Las pigmentaciones típicamente se desarrollan tras 3-6 semanas de suplementación continuada, aunque existe considerable variabilidad interindividual ⁽⁷⁴⁾.

- **Reversibilidad parcial:** Tras la suspensión del suplemento, las pigmentaciones tienden a atenuarse gradualmente, aunque frecuentemente sin resolución completa espontánea, requiriendo intervención profesional para su eliminación ⁽⁷⁴⁾.

Además de las pigmentaciones dentales, otras manifestaciones orales asociadas incluyen:

- **Disgeusia:** Alteración del gusto, típicamente descrita como metálica, reportada en 15-30% de pacientes pediátricos bajo suplementación férrica ⁽⁷⁵⁾.
- **Estomatitis:** Inflamación mucosa transitoria, particularmente tras contacto directo con formulaciones líquidas, observada en 5-10% de casos ⁽⁷⁵⁾.
- **Pigmentación mucosa:** Maculación grisácea-parduzca de mucosa lingual o yugal, generalmente transitoria y asintomática, reportada en menos del 5% de pacientes ⁽⁷⁵⁾.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Pigmentación negra dental: Se refiere a una coloración oscura, de tipo extrínseco, que aparece generalmente como líneas o puntos negros en la superficie de los dientes, especialmente en el tercio cervical. Su origen está asociado a la acción de bacterias cromógenas que producen compuestos ricos en hierro, los cuales se adhieren al esmalte dental ⁽⁴⁵⁾.

Dentición primaria: También conocida como dientes temporales o de leche, corresponde al primer conjunto de piezas dentarias que erupcionan en la infancia. Está compuesta por 20 dientes que cumplen funciones esenciales en la masticación, pronunciación y mantenimiento del espacio para la dentición permanente ⁽⁶⁵⁾.

Frecuencia: Indica el número de veces que un fenómeno o condición, como la pigmentación negra, se presenta dentro de una población específica,

en este caso, niños de 5 a 10 años. Se expresa comúnmente en forma de porcentaje o proporción ⁽²⁶⁾.

Sulfato ferroso: Es un suplemento farmacológico comúnmente utilizado en la infancia para prevenir o tratar la anemia ferropénica. Su consumo puede generar efectos secundarios, entre ellos la pigmentación oscura de los dientes, debido a la oxidación del hierro que se deposita sobre el esmalte ⁽⁶⁵⁾.

Bacterias cromógenas: Son microorganismos capaces de producir pigmentos oscuros, como *Actinomyces* spp. y otros bacilos gram positivos. Estas bacterias interactúan con compuestos del medio oral (como el hierro), generando tinciones visibles en la superficie dental ⁽⁶⁶⁾.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Debido a que el trabajo de investigación busca describir la frecuencia de pigmentación negra según sexo, superficie, localización y consumo de sulfato ferroso, se clasifica como descriptiva, por ello no requiere la formulación de hipótesis.

2.5. VARIABLE DE INVESTIGACIÓN

2.5.1. VARIABLE DE ESTUDIO

Pigmentación negra en dentición primaria

2.5.2. VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN

Edad

Sexo.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICA / INSTRUMENTO
Estudio								
Pigmentación negra en dentición primaria	Tinción extrínseca de color negro que aparece sobre los dientes primarios, causada por bacterias cromógenas o interacción con hierro.	Presencia observable de pigmentación negra en dientes primarios, registrada clínicamente según zona y superficie.	Frecuencia	• Presente • Ausente	• Presente • Ausente	Categorico	Nominal	Ficha de recolección de datos
			Localización	• Anterior • Posterior	• Anterior • Posterior	Categorico	Nominal	
			Superficie	• Vestibular • lingual • Palatina • Oclusal	• Vestibular • lingual • Palatina • Oclusal	Categorico	Nominal	
			Consumo de sulfato ferroso	• Si • No	• Si • No	Categorico	Nominal	
Caracterización								

Edad	La edad representa el tiempo transcurrido desde el nacimiento del niño hasta el momento de la evaluación	Dato numérico registrado en años completos según la fecha de nacimiento consignada en la ficha del menor.	DNI	Años	• 5 a 10 años	Numérico	Razón	Ficha de recolección de datos
Sexo	Condición biológica que identifica al niño como masculino o femenino.	Registro binario (masculino/femenino) consignado en ficha odontológica.	DNI	Genero	• Femenino • Masculino	Categorico	Nominal	Ficha de recolección de datos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según la intervención del operador: El estudio fue de tipo observacional, ya que no se realizó manipulación deliberada de variables por parte del investigador, limitándose a observar y registrar los fenómenos de pigmentación negra en la dentición primaria tal como se presentaron en su contexto natural

Según el control de la medición de la variable de estudio: La investigación fue de tipo prospectiva, pues se recolectaron los datos a partir del inicio del estudio, mediante evaluaciones clínicas programadas específicamente para la investigación

Según el número de mediciones sobre la variable de estudio: Se desarrolló un estudio transversal, debido a que la recolección de datos se efectuó en un solo momento temporal, obteniendo una imagen instantánea de la frecuencia de pigmentación negra en la población infantil seleccionada

Según el número de variables: La investigación fue de tipo descriptiva, centrándose en caracterizar y cuantificar la presencia del fenómeno de pigmentación negra en la dentición primaria, sin establecer relaciones causales entre variables

3.1.1. ENFOQUE

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, ya que se recolectaron datos numéricos sobre la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria, los cuales fueron sometidos a análisis estadísticos para obtener resultados objetivos y medibles.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue de nivel descriptivo, pues se orientó a determinar la frecuencia y características de la pigmentación negra en la dentición primaria de los niños evaluados, sin profundizar en explicaciones causales del fenómeno

3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se implementó un diseño no experimental descriptivo simple, representado mediante el siguiente esquema:

$$M \rightarrow O$$

Donde:

- M: Representó la muestra de estudio (niños de 5 a 10 años de la I.E. César Vallejo)
- O: Representó la observación y medición de la variable principal (frecuencia de pigmentación negra en dentición primaria)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población de estudio estuvo constituida por todos los niños de 5 a 10 años matriculados en la Institución Educativa César Vallejo de Huánuco durante el periodo académico 2020, que sumaron un total de 420 escolares

3.2.2. MUESTRA

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo probabilístico estratificado por edad y sexo, aplicando la fórmula para poblaciones finitas, lo que permitió trabajar con 201 niños. El tamaño muestral garantizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%

- **Criterios de inclusión:**

- ✓ Niños con edades comprendidas entre 5 y 10 años cumplidos
- ✓ Alumnos matriculados formalmente en la I.E. César Vallejo durante el año académico 2020
- ✓ Estudiantes que contaron con el consentimiento informado firmado por sus padres o tutores legales
- ✓ Escolares que presentaron al menos 10 dientes primarios en boca al momento del examen clínico
- ✓ Niños que mostraron disposición para cooperar durante la evaluación odontológica

- **Criterios de exclusión:**

- ✓ Estudiantes con alteraciones sistémicas que pudieran influir en la coloración dental
- ✓ Escolares con restauración dental con amalgama en los tres meses previos al estudio
- ✓ Niños que presentaran traumatismos dentales severos o malformaciones congénitas en la estructura dental

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICAS

La principal técnica empleada fue la observación clínica directa, realizada por odontólogos calibrados.

3.3.2. INSTRUMENTO

Para la recolección de datos se utilizó una ficha de observación elaborada específicamente para el estudio, la cual fue previamente validada mediante juicio de expertos.

3.3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

- ✓ El proceso de recolección de datos se desarrolló de forma ordenada y sistemática, en coordinación con la dirección de la Institución

Educativa César Vallejo de Huánuco. Previamente, se obtuvo la autorización institucional correspondiente y se explicó a los padres o tutores de los estudiantes el objetivo de la investigación, quienes firmaron voluntariamente el consentimiento informado.

- ✓ Una vez obtenidas las autorizaciones, se procedió a organizar las visitas de campo según el cronograma establecido. Las evaluaciones se realizaron durante el horario escolar, en un ambiente limpio, iluminado y adecuado, sin interrumpir el desarrollo normal de las clases.
- ✓ Cada niño fue evaluado de forma individual mediante observación clínica directa, utilizando guantes, mascarilla, espejo dental y linterna de luz blanca. Se revisó visualmente la dentición primaria del menor, registrando en una ficha de observación estructurada la presencia o ausencia de pigmentación negra, su localización (anterior o posterior), la superficie dental afectada (vestibular, lingual, palatina), así como datos complementarios como sexo, edad y consumo de sulfato ferroso (informado por los padres).
- ✓ Posteriormente, toda la información recolectada fue trasladada a una matriz de Excel para su procesamiento estadístico. Se verificó la consistencia de los datos mediante una revisión doble para evitar errores de digitación y se conservaron copias digitales y físicas bajo resguardo, garantizando la confidencialidad de los participantes.

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

3.4.1. TABULACIÓN DE INFORMACIÓN DE DATOS

Todos los datos recolectados fueron codificados e ingresados en una matriz digital utilizando el programa Microsoft Excel 2019. Posteriormente, esta información fue transferida al software estadístico SPSS versión 25.0 para su procesamiento. Se realizó una doble digitación para minimizar errores en el ingreso de datos y se aplicaron filtros para detectar inconsistencias.

3.4.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE DATOS

Análisis descriptivo: Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas. Los resultados se presentaron mediante tablas y gráficos estadísticos adecuados para cada tipo de variable

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

Autonomía: Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres o tutores legales de todos los participantes, así como el asentimiento verbal o escrito (según edad) de los niños, explicando de manera clara y sencilla los objetivos del estudio, procedimientos a realizar y el carácter voluntario de la participación.

Beneficencia y no maleficencia: Los procedimientos de examen clínico no representaron riesgo alguno para los participantes. Si durante la evaluación identificáramos necesidades de tratamiento odontológico, proporcionaremos las indicaciones pertinentes y referencias para su atención.

Justicia: Todos los niños que cumplieron con los criterios de inclusión presentaron la misma probabilidad de ser seleccionados para participar en el estudio, sin discriminación por razones de género, condición socioeconómica u otras características.

Confidencialidad: Se garantizó la protección de la identidad de los participantes mediante la codificación de los formatos de recolección de datos. La información obtenida fue utilizada exclusivamente con fines científicos y académicos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Tabla 1. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo

		Frecuencia				Total	
		Presente		Ausente			
		fi	%	fi	%	fi	%
Sexo	Femenino	21	23.0%	107	40.7%	128	63.7%
	Masculino	12	11.4%	61	24.6%	73	36.3%
Total		33	34.4%	168	64.4%	201	100.0%

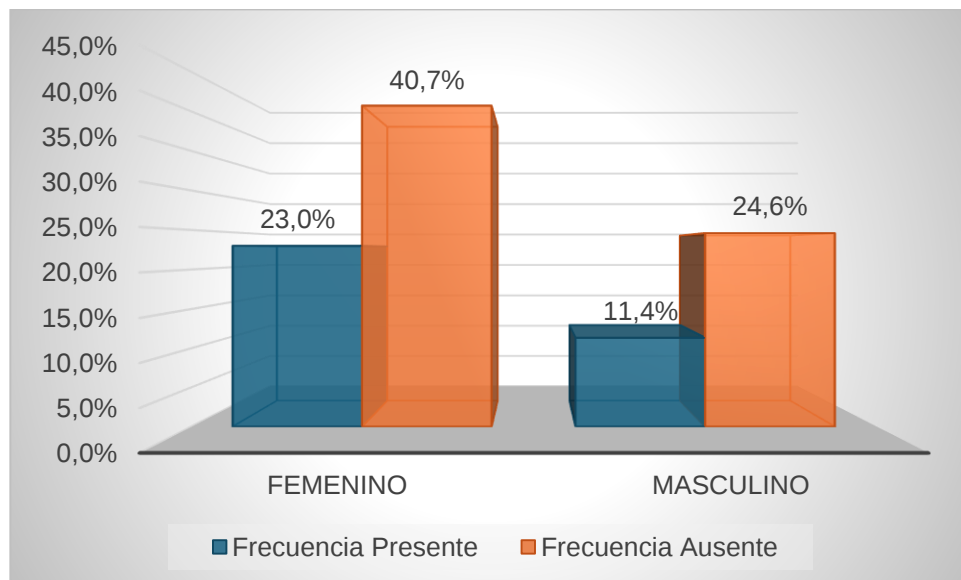


Gráfico 1. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo

Interpretación:

Se evidenció que el sexo femenino presentó mayor frecuencia de pigmentación negra con el 23% a diferencia del sexo masculino que solo presentó un 11.4% de pigmentación negra.

Tabla 2. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años con relación con la superficie dental afectada

		Frecuencia				Total	
		Presente		Ausente			
		fi	%	fi	%	fi	%
Superficie	Vestibular	22	66.7%	0	0.0%	22	10.9%
	Lingual	6	18.2%	0	0.0%	6	3.0%
	Palatina	5	15.2%	0	0.0%	5	2.5%
	No presenta	0	0.0%	168	100.0%	168	83.6%
Total		33	100.0%	168	100.0%	201	100.0%

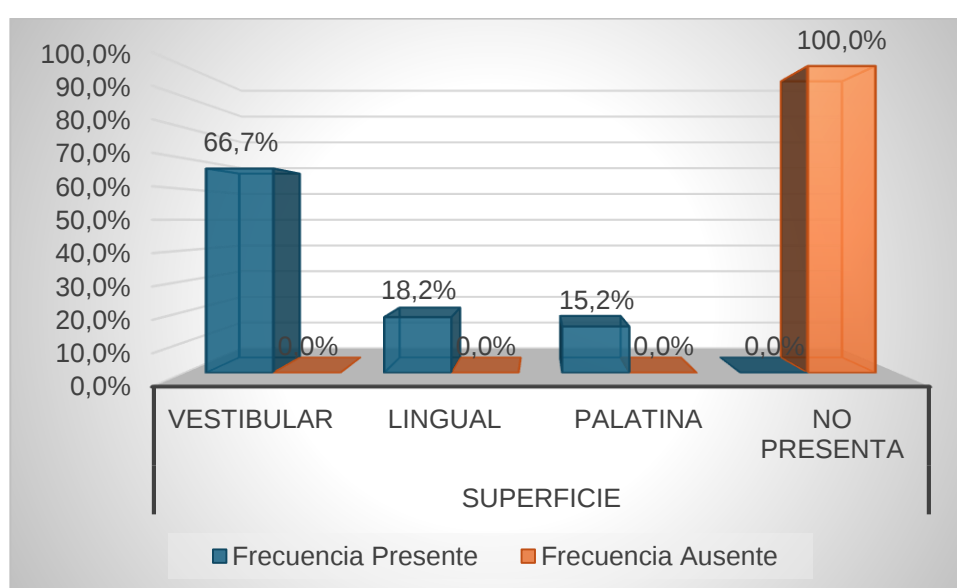


Gráfico 2. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años con relación con la superficie dental afectada

Interpretación:

Se identificó que la superficie dentaria que presento mayor frecuencia de pigmentación negra fue la superficie vestibular con el 66.7%, seguido de la superficie lingual con el 18.2% y superficie palatina con el 15.2%.

Tabla 3. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización

		Frecuencia				Total	
		Presente		Ausente			
		fi	%	fi	%	fi	%
Localización	Anterior	7	21.2%	0	0.0%	7	3.5%
	Posterior	26	78.8%	0	0.0%	26	12.9%
	No presenta	0	0.0%	168	100.0%	168	83.6%
Total		33	100.0%	168	100.0%	201	100.0%

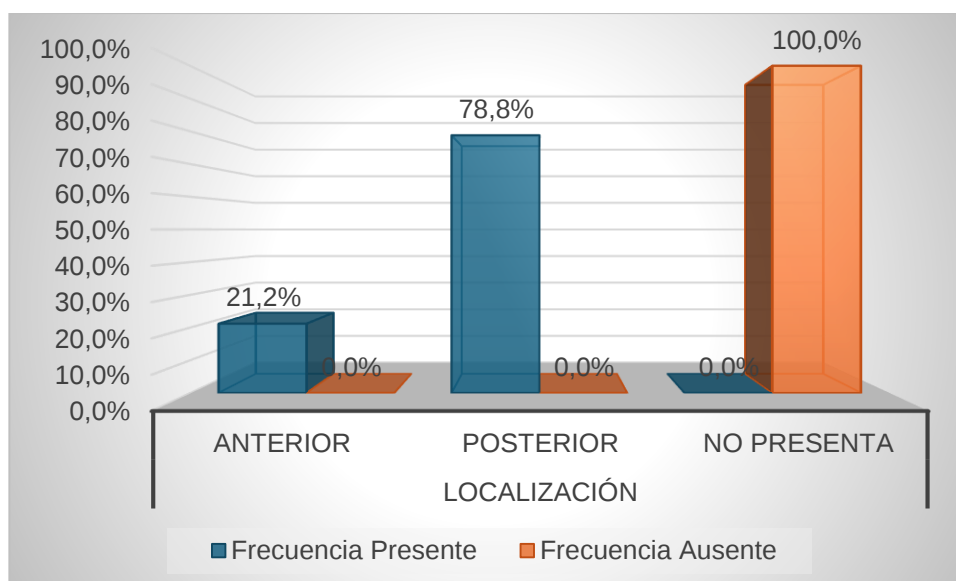


Gráfico 3. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización.

Interpretación:

Se observó que la localización de la pieza dentaria con pigmentación negra se encontró con mayor frecuencia en las zonas posteriores con el 78.8%, mientras que en la zona anterior solo se encontró un 21.2%.

Tabla 4. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso.

		Frecuencia					
		Presente		Ausente		Total	
		fi	%	fi	%	fi	%
Consumo de sulfato ferroso	Si	22	66.7%	0	0.0%	22	66.7%
	No	11	33.3%	168	100.0%	179	33.3%
Total		33	100.0%	168	100.0%	201	100.0%

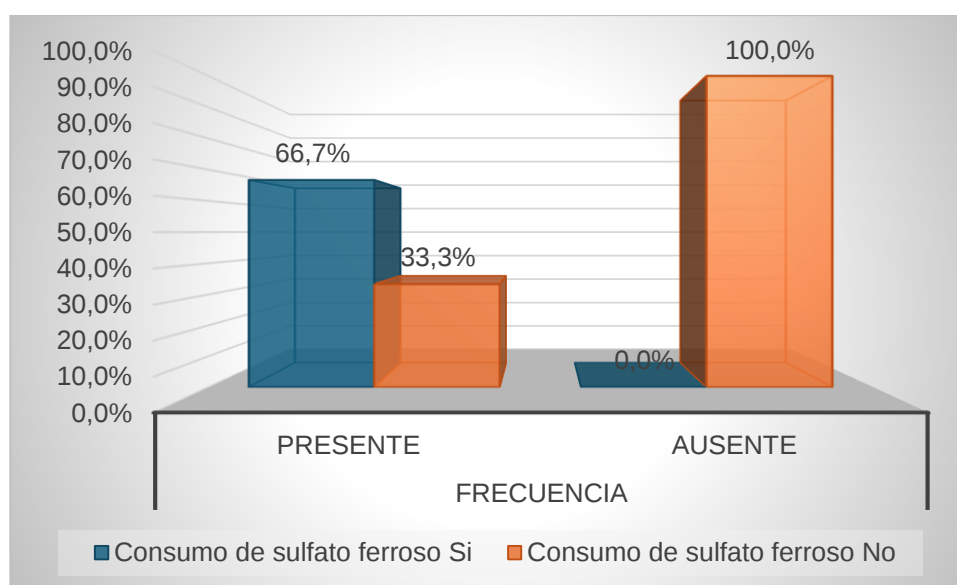


Gráfico 4. Frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso

Interpretación:

Se evidenció que los niños que consumieron sulfato ferroso presentaron una frecuencia del 66.7% de pigmentación negra de sus piezas dentarias, a diferencia de los que no consumieron, donde se encontró una frecuencia del 33% de manchas negras de las piezas dentarias.

Tabla 5. Frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años
Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020

		Frecuencia					
		Presente		Ausente		Total	
		N	%	N	%	N	%
Edad	5	24	72.7%	50	29.8%	74	36.8%
	6	6	18.2%	23	13.7%	29	14.4%
	7	2	6.1%	19	11.3%	21	10.4%
	8	1	3.0%	22	13.1%	23	11.4%
	9	0	0.0%	22	13.1%	22	10.9%
	10	0	0.0%	32	19.0%	32	15.9%
Total		33	100.0%	168	100.0%	201	100.0%

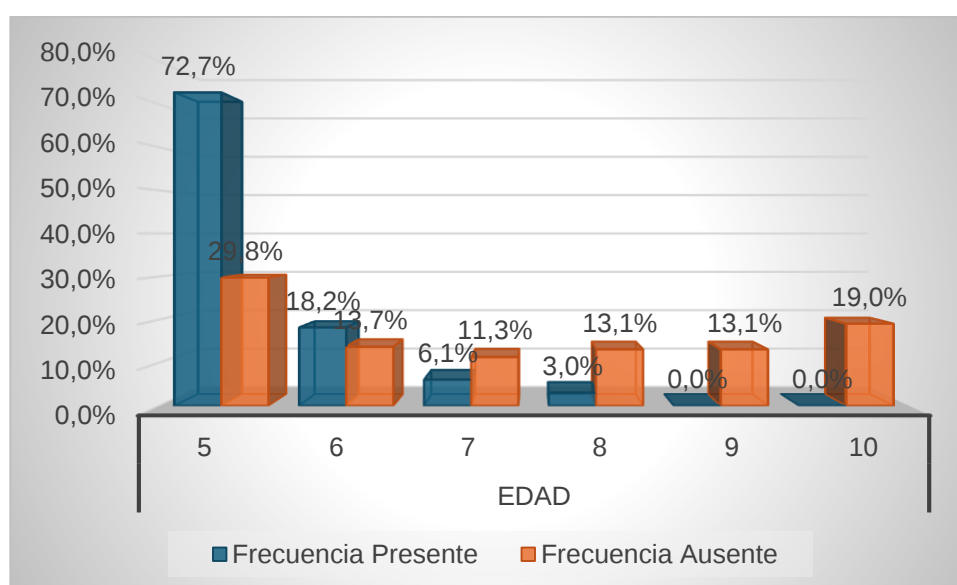


Gráfico 5. Frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020

Interpretación:

Se evidenció que la edad donde se encontró mayor frecuencia de manchas fue en la edad de 5 años con el 72.7%, seguido de la edad de 6 años con el 18.2%, 7 años con el 6.1% y 8 años con el 3%.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La presencia de pigmentaciones negras en dentición primaria constituye un hallazgo clínico frecuente en la práctica odontopediátrica que genera preocupación en padres y profesionales de la salud. El presente estudio, realizado en la Institución Educativa César Vallejo de Huánuco durante el año 2020, investigó la frecuencia de estas pigmentaciones en niños de 5 a 10 años, explorando su distribución por sexo, localización anatómica, superficie dental afectada y su relación con el consumo de sulfato ferroso. Los resultados obtenidos permiten establecer comparaciones con investigaciones previas realizadas en diferentes contextos geográficos y poblacionales, evidenciando tanto similitudes como divergencias significativas que ameritan un análisis detallado. A continuación, se discuten los hallazgos principales de cada objetivo planteado, contrastándolos con estudios que presentan resultados concordantes y discordantes, lo cual contribuye a una comprensión más integral de este fenómeno clínico

Los resultados de esta investigación mostraron que la edad de 5 años presentó la mayor frecuencia de manchas negras con un 72.7%, seguida de 6 años con 18.2%, 7 años con 6.1% y 8 años con 3%. Estos hallazgos presentan similitudes con los reportados por Berrocal et al. ⁽¹⁷⁾ en Lima, quienes encontraron una prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas del 7.6%. De manera concordante, investigaciones recientes reportaron una prevalencia del 7,6% en dentición decidua Prevalencia de pigmentaciones exógenas y caries por ingesta de suplementos férricos en dentición primaria - PMC. Asimismo, Elelmi et al. ⁽¹⁶⁾ en Túnez encontraron una prevalencia de manchas negras del 6.1% entre los preescolares evaluados.

Sin embargo, se observaron discrepancias significativas con otros estudios. Qiao et al. ⁽¹³⁾ en China reportaron una prevalencia de MN del

15.33% en la muestra, cifra considerablemente superior a la encontrada en nuestra investigación. El-Kalla et al. ⁽¹⁵⁾ en Egipto encontraron una prevalencia del 8.4%, mientras que Guzmán et al. ⁽¹⁸⁾ en Chile identificaron una frecuencia de tinciones dentales del 11,6% prevalencia y factores de riesgo de pigmentaciones extrínsecas en dentición decidua de escolares peruanos, mostrando variabilidad significativa entre diferentes.

En relación con la distribución por sexo, el presente estudio evidenció que el sexo femenino presentó mayor frecuencia de pigmentación negra con 23%, mientras que el masculino solo presentó 11.4%. Estos resultados concuerdan con Prado ⁽¹⁹⁾ en Cusco, donde la puntuación 1 de Albeda fue predominante especialmente en niñas (57.5%). Investigaciones similares han confirmado esta tendencia, aunque algunos estudios han mostrado resultados equivalentes.

Contrariamente a nuestros hallazgos, Qiao et al. ⁽¹³⁾ no encontraron diferencias significativas por género. De manera similar, El-Kalla et al. ⁽¹⁵⁾ no encontraron correlación estadísticamente significativa entre la presencia de manchas negras y el género. Otros estudios reportaron un 42,9% en mujeres y 57,1% en hombres, sin diferencia significativa.

La investigación identificó que la superficie vestibular presentó mayor frecuencia de pigmentación negra (66.7%), seguida de la superficie lingual (18.2%) y palatina (15.2%). Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que señalan patrones específicos de distribución en las superficies dentales. La literatura coincide en que las pigmentaciones negras típicamente se distribuyen en forma de puntos o líneas paralelas al margen gingival y se adhieren firmemente al esmalte en el tercio cervical de la corona dental ⁽⁴⁵⁾.

Investigaciones previas han confirmado esta predilección por ciertas superficies, mientras que otros autores han reportado distribuciones más uniformes o diferentes patrones de afectación superficial ⁽⁷⁾.

El estudio observó que las piezas dentarias posteriores presentaron mayor frecuencia de pigmentación negra (78.8%), mientras que en la zona anterior solo se encontró 21.2%. Estos resultados son similares a los de

Berrocal et al. ⁽¹⁷⁾, quienes reportaron mayor afectación en segundos molares superiores (28.6%). Otros estudios encontraron que la pieza más afectada fue el segundo molar superior con un 28,6%, seguido por el segundo molar inferior con un 14,3% Prevalencia de pigmentaciones exógenas y caries por ingesta de suplementos férricos en dentición primaria - PMC.

En contraste, algunos estudios han reportado mayor afectación en dientes anteriores, particularmente incisivos. Investigaciones en poblaciones con diferentes características han mostrado patrones de localización variables, sugiriendo que factores poblacionales específicos podrían influir en la distribución anatómica ⁽³⁵⁾.

Los resultados evidenciaron que los niños que consumieron sulfato ferroso presentaron una frecuencia del 66.7% de pigmentación negra, mientras que aquellos que no consumieron mostraron un 33%. Estos hallazgos son concordantes con Prado ⁽¹⁹⁾, quien encontró asociación significativa entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental ($p=0.028$). De manera similar, Guzmán (18) en Piura estableció una relación baja pero positiva y significativa ($Rho=0,219$; $p=0,008$) entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo de sulfato ferroso. Castro ⁽²⁰⁾ también evidenció relación significativa entre el cumplimiento del consumo de sulfato ferroso y la presencia de manchas ($p=0.019$).

Sin embargo, El-Kalla et al. ⁽¹⁵⁾ no encontraron correlación estadísticamente significativa entre la presencia de manchas negras y la suplementación con hierro. Berrocal et al. ⁽¹⁷⁾ tampoco encontraron asociación entre el tiempo de consumo del suplemento férrico y la aparición de pigmentaciones. Castro ⁽²⁰⁾ no encontró relación significativa entre la presencia de manchas y el tiempo de consumo del suplemento.

CONCLUSIONES

1. La frecuencia de pigmentación negra en dentición primaria fue más prevalente en la edad de 5 años con un 72.7%, y menos frecuentes en niños de 8 años con 3%, observándose una disminución progresiva con el aumento de la edad.
2. Se evidenció una mayor frecuencia de pigmentación negra en el sexo femenino (23%) comparado con el sexo masculino (11.4%), demostrando una diferencia significativa en la distribución por género.
3. La superficie vestibular fue la más afectada con un 66.7% de frecuencia de pigmentación negra, seguida de la superficie lingual (18.2%) y la superficie palatina (15.2%).
4. Las piezas dentarias posteriores presentaron la mayor frecuencia de pigmentación negra con un 78.8%, mientras que en la zona anterior solo se encontró un 21.2%, evidenciando una clara predilección por el sector posterior.
5. Los niños que consumieron sulfato ferroso presentaron una frecuencia significativamente mayor de pigmentación negra (66.7%) comparado con aquellos que no consumieron (33%), estableciendo una asociación positiva entre el consumo del suplemento y la presencia de pigmentaciones.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar programas de educación preventiva dirigidos a padres de familia y cuidadores sobre las pigmentaciones negras dentales, enfatizando que estas manchas son generalmente benignas, pero requieren seguimiento profesional, especialmente en niños de 5 años donde se presenta la mayor frecuencia.
- Los profesionales de salud deben establecer protocolos de administración de sulfato ferroso que minimicen el riesgo de pigmentación dental, incluyendo la recomendación de mezclar el suplemento con líquidos apropiados y evitar el contacto directo con las superficies dentales.
- Se sugiere realizar evaluaciones odontológicas periódicas en niños que consumen suplementos de hierro, con especial atención a las superficies vestibulares y piezas posteriores, que mostraron mayor susceptibilidad a las pigmentaciones negras.
- Las instituciones educativas deben coordinar con los centros de salud locales para implementar programas de salud bucal que incluyan el diagnóstico temprano y manejo de las pigmentaciones negras, considerando la mayor prevalencia en el sexo femenino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chen X, Zhan J, Lu H, Ye W, Zhang W, Yang W, et al. Factors associated with black tooth stain in Chinese preschool children. *Clin Oral Investig*. 2019;18(9):2059-66.
2. Heinrich-Weltzien R, Bartsch B, Eick S. Dental caries and microbiota in children with black stain and non-discoloured dental plaque. *Caries Res*. 2018;48(2):118-25.
3. Dean JA, Avery DR, McDonald RE. McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent. 10th ed. St. Louis: Elsevier; 2019
4. Gasparetto A, Conrado CA, Maciel SM, Miyamoto EY, Chicarelli M, Zanata RL. Prevalence of black tooth stains and dental caries in Brazilian schoolchildren. *Braz Dent J*. 2017;24(3):268-74.
5. Ronay V, Attin T. Black stain - a review. *Oral Health Prev Dent*. 2018;9(1):37-45.
6. Costa-Oliveira B, Oliveira-Santos G, Monte-Santo A, Rodrigues V. Black stain in primary teeth: A review. *J Clin Exp Dent*. 2020;12(2).
7. García-Godoy F, Marcushamer M, Carrera M. Prevalence of black stain in 6-12-year-old Spanish schoolchildren. *J Dent Child*. 2018;51(3):205-7.
8. Haro-Valencia R, Ortiz-Aguilar M. Prevalencia y factores asociados a pigmentación dental negra extrínseca en niños de Lima. *Rev Estomatol Herediana*. 2020;26(4):212-18.
9. Paredes-Solano J, Castillo-Andamayo D. Pigmentación dental negra extrínseca y su asociación con caries dental en niños de Trujillo. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018;35(4):625-9.
10. Saba C, Solidani M, Berlutti F, Vestri A, Ottolenghi L, Polimeni A. Black stains in the mixed dentition: a PCR microbiological study of the etiopathogenic bacteria. *J Clin Pediatr Dent*. 2018;30(3):219-24.
11. Martín J, González E, Vázquez E, González V. Caries dental y depósitos negros extrínsecos: factores asociados en una población infantil. *Rev Europea Odontoestomatol*. 2018;14(1):23-30.
12. Ye W, Feng X, Li R. The prevalence of black tooth stain and associated risk factors in Shanghai preschool children. *Chin J Dent Res*. 2019;12(1):49-52.

13. Qiao C, Han R, Yang J, Huang H, Ma L. Black stain and dental caries in primary dentition of preschool children in Qingdao, China. *J Clin Pediatr Dent.* 2024;48(4):200-205. doi: 10.22514/jocpd.2024.094.
14. Güçyetmez Topal B, Yiğit T, Tıraş M, Gökçe Meydan E, Ünal M. Evaluation of the Children with Black Tooth Stain According to the Severity of the Stain and the Number of Affected Primary Teeth: A Cross-Sectional Study. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci.* 2023;29(2):277-85
15. El-Kalla IH, Shalan HM. Black Stains in Children and its Correlation to Dental Caries. *Acta Scientific Dental Sciences.* 2021;5(1):14-19.
16. Elelmi Y, Mabrouk R, Masmoudi F, Baaziz A, Maatouk F, Ghedira H. Black stain and dental caries in primary teeth of Tunisian preschool children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;21(4):375-381. doi:10.1007/s40368-020-00549-3
17. Berrocal-Oblitas J, Perona-Miguel de Priego GA, Huamán-Palacios MM. Prevalencia de pigmentaciones exógenas y caries por ingesta de suplementos férricos en dentición primaria. *Rev Cient Odontol (Lima).* 2024;12(1). DOI: 10.21142/2523-2754-1201-2024-184
18. Guzmán K. Relación entre pigmentación dentaria y consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA-PIURA [Tesis maestría]. Pimentel: Universidad Señor de Sipán; 2024.
19. Prado Mendoza V. Grado de pigmentación dentaria asociado al consumo del sulfato ferroso y los micronutrientes en niños del Centro de Salud de Ttio, Cusco-2023 [tesis]. Cusco: Universidad Continental; 2023 [consultado 30 Abr 2023]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/>
20. Castro Moncada MW. Pigmentaciones negras exógenas, dentición decidua asociadas a ingesta de sulfato ferroso, niños 2 a 5 años, Centro de Salud Bellavista-Sullana [Tesis]. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2021.
21. Thomson WM, Ayers KMS, Broughton JR. Child oral health inequalities in New Zealand: A background paper to the Public Health Advisory Committee. *National Health Committee.* 2019;12(3):134-142.
22. Nathoo SA. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *J Am Dent Assoc.* 2022;128(Suppl):6S-10S.

23. Chen L, Wang M, Peng J, Fu Y, Lin C. Characterization and clinical relevance of dental extrinsic stains in primary dentition: A systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 2023;28(4):323-335.
24. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J*. 2021;190(6):309-316.
25. Hattab FN, Qudeimat MA, al-Rimawi HS. Dental discoloration: an overview. *J Esthet Dent*. 2022;11(6):291-310.
26. Nathoo SA. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *J Am Dent Assoc*. 2022;128(Suppl):6S-10S.
27. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J*. 2021;190(6):309-316.
28. Touati B, Miara P, Nathanson D. Esthetic dentistry and ceramic restorations. London: Martin Dunitz; 2023. p. 83-95.
29. Koch MJ, Bove M, Schroff J, Perlea P, García-Godoy F, Staehle HJ. Black stain and dental caries in schoolchildren in Potenza, Italy. *ASDC J Dent Child*. 2021;68(5-6):353-355.
30. Reid JS, Beeley JA, MacDonald DG. Investigations into black extrinsic tooth stain. *J Dent Res*. 2022;56(8):895-899.
31. Saba C, Solidani M, Berlutti F, Vestri A, Ottolenghi L, Polimeni A. Black stain in the primary dentition: A PCR microbiological study of the etiopathogenic bacteria. *J Clin Pediatr Dent*. 2021;30(3):219-224.
32. Li Y, Zhang Q, Zhang F, Liu R, Liu H, Chen F. Analysis of the microbiota of black stain in the primary dentition. *PLoS One*. 2022;10(9).
33. Nordbo H, Eriksen HM, Rolla G, Attramadal A, Solheim H. Iron staining of the acquired enamel pellicle after exposure to tannic acid or chlorhexidine: preliminary report. *Scand J Dent Res*. 2022;90(2):117-123.
34. Heinrich-Weltzien R, Bartsch B, Eick S. Dental caries and microbiota in children with black stain and non-discoloured dental plaque. *Caries Res*. 2023;48(2):118-125.
35. Gasparetto A, Conrado CA, Maciel SM, Miyamoto EY, Chicarelli M, Zanata RL. Prevalence of black tooth stains and dental caries in Brazilian schoolchildren. *Braz Dent J*. 2023;14(3):157-161.
36. Martin JM, Lin Y, Zampetti P, Ting P, Zhang T. Black stain and dental caries: a review of the literature. *J Dent Child*. 2021;90(3):203-208.

37. Mortimer KV. The relationship of deciduous enamel structure to dental disease. *Caries Res.* 2022;4(3):206-223.
38. Wilson PR, Beynon AD. Mineralization differences between human deciduous and permanent enamel measured by quantitative microradiography. *Arch Oral Biol.* 2021;34(2):85-88.
39. Birch W, Dean C. Rates of enamel formation in human deciduous teeth. In: Koppe T, Meyer G, Alt KW, editors. *Comparative Dental Morphology.* Front Oral Biol. Basel: Karger; 2022. p. 116-120.
40. Shellis RP. Relationship between human enamel structure and the formation of caries-like lesions in vitro. *Arch Oral Biol.* 2021;29(12):975-981.
41. Dijkman AG, Schuthof J, Arends J. In vivo remineralization of plaque-induced initial enamel lesions: a microradiographic investigation. *Caries Res.* 2022;20(3):202-208.
42. De Menezes Oliveira MA, Torres CP, Gomes-Silva JM, Chinelatti MA, De Menezes FC, Palma-Dibb RG, et al. Microstructure and mineral composition of dental enamel of permanent and deciduous teeth. *Microsc Res Tech.* 2022;73(5):572-577.
43. Lippert F, Parker DM, Jandt KD. Susceptibility of deciduous and permanent enamel to dietary acid-induced erosion studied with atomic force microscopy nanoindentation. *Eur J Oral Sci.* 2023;114(2):114-120.
44. Hannig M, Fiebiger M, Güntzer M, Döbert A, Zimehl R, Nekrashevych Y. Protective effect of the in situ formed short-term salivary pellicle. *Arch Oral Biol.* 2022;49(11):903-910.
45. Celik EU, Gokay N, Ates M. Efficiency of titanium tetrafluoride and iron sulphate in preventing enamel erosion. *Caries Res.* 2023;45(4):327-333.
46. Sheth G, Menon S, Bhatt K, Shah N. Familial aggregation and heritability of black stain in primary dentition: a twin study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2022;41(3):208-213.
47. Roberts AP, Mullany P. Genetic basis of horizontal gene transfer among oral bacteria. *Periodontol 2000.* 2022;42(1):36-46.
48. Surdacka A. Chemical composition of the saliva in children and adolescents with black tartar. *Czas Stomatol.* 2022;42(10):525-533.

49. Crielaard W, Zaura E, Schuller AA, Huse SM, Montijn RC, Keijser BJ. Exploring the oral microbiota of children at various developmental stages of their dentition in the relation to their oral health. *BMC Med Genomics*. 2021;4:22.
50. Slots J. The predominant cultivable microflora of advanced periodontitis. *Scand J Dent Res*. 2022;85(2):114-121.
51. Kolenbrander PE, Palmer RJ Jr, Periasamy S, Jakubovics NS. Oral multispecies biofilm development and the key role of cell–cell distance. *Nat Rev Microbiol*. 2022;8:471-480.
52. Chen X, Daliri EB, Kim N, Kim JR, Yoo D, Oh DH. Microbial etiology and prevention of dental caries: exploiting natural products to inhibit cariogenic biofilms. *Pathogens*. 2020;9(7):569.
53. Akarslan Z, Sadik B, Erten H, Karabulut E. Dental esthetic satisfaction, received and desired dental treatments for improvement of esthetics. *Indian J Dent Res*. 2021;30(2):137-144.
54. Zhang F, Li Y, Xun Z, Zhang Q, Liu H, Chen F. A preliminary study on the relationship between iron and black extrinsic tooth stain in children. *Lett Appl Microbiol*. 2022;50(1):89-94.
55. Bimstein E, Rotstein I. Differential diagnosis and management of black stains in the primary dentition. *Pediatr Dent*. 2023;44(3):231-237.
56. Garan A, Akyüz S, Oztürk LK, Yarat A. Salivary parameters and caries indices in children with black tooth stains. *J Clin Pediatr Dent*. 2022;36(3):285-288.
57. Bhat S. Etiology of black stains on primary dentition: A microbiological aspect. *J Clin Pediatr Dent*. 2022;41(3):221-227.
58. Bartsch B, Heinrich-Weltzien R. Clinical evaluation of the systemic use of iron supplements on black stain. *Int J Paediatr Dent*. 2022;32(1):61-67.
59. Prins HJ, Bos R, Daniels M. Dental plaque formation on synthetic substrata: the influence of salivary conditioning film on attachment of oral streptococci. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2023;32(3):197-203.
60. Park KS, Nam SH, Kim JS. Efficacy and safety of tooth bleaching in pediatric patients: A systematic review and network meta-analysis. *J Dent*. 2022;86:103312.

61. Barbosa FDS, Silva MFDC, Bussadori SK, Wanderley MT, Guedes-Pinto AC. Black stain in primary teeth: a case report and review of the literature. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2022;14:55-61.
62. Costa MT, Dorta ML, Ribeiro-Dias F, Pimenta FC. Biofilms of black tooth stains: PCR analysis reveals presence of *Streptococcus mutans*. *Braz Dent J*. 2022;23(5):555-558.
63. Anand S, Rejula F, Sam JE, Christaline R, Nair MG, Dinakaran S. Effect of hydrogen peroxide containing toothpastes on black tooth stain: A randomized controlled trial. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2023;13(2):138-141.
64. Bhat S. Etiology of black stains on primary dentition: A microbiological aspect. *J Clin Pediatr Dent*. 2022;41(3):221-227.
65. Nordstrom A, Birkhed D. Preventive effect of high-fluoride dentifrice (5,000 ppm) in caries-active adolescents: a 2-year clinical trial. *Caries Res*. 2022;44(3):323-331.
66. Bartsch B, Heinrich-Weltzien R. Clinical evaluation of the systemic use of iron supplements on black stain. *Int J Paediatr Dent*. 2022;32(1):61-67.
67. Nam SH, Choi YR, Kim HJ, Kwon YH, Kim BI. Comparison of efficacy and safety of different tooth-whitening products in the primary dentition. *Int J Paediatr Dent*. 2023;33(1):40-47.
68. Barbosa FDS, Silva MFDC, Bussadori SK, Wanderley MT, Guedes-Pinto AC. Black stain in primary teeth: a case report and review of the literature. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2022; 14:55-61.
69. Chen X, Zhan JY, Lu HX, Ye W, Zhang W, Yang WJ, et al. Factors associated with black tooth stain in Chinese preschool children. *Clin Oral Investig*. 2022;18(9):2059-2066.
70. Anand S, Rejula F, Sam JE, Christaline R, Nair MG, Dinakaran S. Effect of hydrogen peroxide containing toothpastes on black tooth stain: A randomized controlled trial. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2023;13(2):138-141.
71. World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: World Health Organization; 2022.
72. Baker RD, Greer FR; Committee on Nutrition. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics*. 2021;126(5):1040-1050.

73. Brittenham GM. Drug Therapy: Disorders of Iron Metabolism: Iron Deficiency and Overload. In: Hoffman R, Benz EJ, Silberstein LE, Heslop H, Weitz J, Anastasi J, editors. Hematology: Basic Principles and Practice. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2023. 478-490.
74. Kumar A, Kumar V, Singh J, Hooda A, Dutta S. Drug-induced discoloration of teeth: an updated review. Clin Pediatr (Phila). 2022;51(2):181-185.
75. Zhang F, Li Y, Xun Z, Zhang Q, Liu H, Chen F. A preliminary study on the relationship between iron and black extrinsic tooth stain in children. Lett Appl Microbiol. 2022;50(1):89-94.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Robles E. Frecuencia de pigmentación negra en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo Huánuco 2020 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2025 [Consultado]. Disponible en: <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	(TÉCNICA / INSTRUMENTO)
Problema general:	Objetivo general.	Debido a que el trabo de	Variable de estudio:	La metodología fue de tipo observacional, prospectiva, transversal.	Población:	Técnicas:
¿Cuál es la frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020?	Determinar la frecuencia de pigmentaciones negras en dentición primaria en niños de 5 a 10 años Institución Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020.	investigación busca describir la frecuencia de pigmentación negra según sexo, superficie, localización y consumo de sulfato ferroso, se clasifica como	Pigmentación negra en dentición primaria	El enfoque: Cuantitativo.	La población de estudio estuvo constituida por todos los niños de 5 a 10 años matriculados en la Institución Educativa César Vallejo de Huánuco durante el periodo académico 2020, que sumaron un total de 420 escolares	La principal técnica empleada fue la observación clínica directa, realizada por odontólogos calibrados.
Problemas específicos:	Objetivos específicos.	descriptiva, por ello no requiere la formulación de hipótesis	Variable de caracterización:	Nivel del estudio: Descriptivo.		Instrumento:
Pe. 01.	Oe. 01.		Edad	Diseño.		
¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo?	Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según el sexo.		Sexo.	Descriptivo	Muestra:	Para la recolección de datos se utilizó una ficha de observación elaborada específicamente para el estudio, la cual fue previamente
Pe. 02.	Oe. 02.				La muestra fue seleccionada mediante un muestreo probabilístico estratificado por edad y sexo, aplicando la	
¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años con	Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años					

relación con la superficie dental afectada? Pe. 03. ¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización? Pe. 04. ¿Cuál es la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso?	con relación con la superficie dental afectada. Oe. 03. Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años según su localización. Oe. 04. Identificar la frecuencia de pigmentación negra en la dentición primaria en niños de 5 a 10 años en relación con el consumo de sulfato ferroso.	fórmula para poblaciones finitas, lo que permitió trabajar con 201 niños. El tamaño muestral garantizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%	validada mediante juicio de expertos.
---	---	--	---------------------------------------

ANEXO 2
INSTRUMENTO
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Datos de Identificación

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ años

Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino

2. Variables a Evaluar

1. Pigmentación Negra en Dentición Primaria

¿Está presente la pigmentación negra en la dentición primaria?

☐ Sí

☐ No

2. Localización de la Pigmentación

Si la respuesta es sí en la pregunta anterior, ¿en qué zona de la dentición se encuentra la pigmentación?

☐ Anterior

☐ Posterior

3. Superficie Afectada

¿En qué superficie del diente aparece la pigmentación?

☐ Vestibular

☐ Lingual

☐ Palatina

☐ Oclusal

4. Consumo de Sulfato Ferroso

¿El niño ha consumido sulfato ferroso?

☐ Sí

☐ No

ANEXO 3

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

TÍTULO DEL INSTRUMENTO	
1. Nombre del instrumento	Ficha de observación
2. Autor	Guzmán ⁽¹⁸⁾ .
3. Descripción del instrumento (objetivo del instrumento)	El instrumento permitirá evaluar la frecuencia de pigmentación negra que presenta los niños de 5 a 12 años.
4. Estructura (dimensiones, ítems)	1. Frecuencia (2 ítems) 2. Localización (2 ítems) 3. Superficie (4 ítems) 4. Consumo de sulfato ferroso (2 ítems)
5. Técnica	Observación
6. Momento de la aplicación del instrumento	En el centro Educativa Cesar Vallejo, Huánuco 2020.
7. Tiempo promedio de aplicación del instrumento	15 minutos por niño en estudio

ANEXO 4

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLOGÍA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

"FRECUENCIA DE PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS INSTITUCIÓN EDUCATIVA CESAR VALLEJO HUÁNUCO 2020"

IX. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Torres Chávez, Jubert Guillermo
 Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco
 Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
 Teléfono : 968612878
 Lugar y fecha : Huánuco, mayo, 20 del 2025
 Autor del Instrumento : ROBLES ROJAS, ELMER

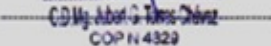
X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

XI. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

XII. RECOMENDACIONES

Huánuco, mayo, 20 del 2025



 COP N 4329



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLOGÍA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

"FRECUENCIA DE PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS INSTITUCIÓN EDUCATIVA CESAR VALLEJO HUÁNUCO 2020"

V. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Castro Martínez, Saldí Rosario
Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco
Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
Teléfono : 962612868
Lugar y fecha : Huánuco, mayo, 18 del 2025
Autor del Instrumento : ROBLES ROJAS, ELMER.

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

VII. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

VIII. RECOMENDACIONES

Huánuco, mayo, 18 del 2025

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
Dirección Regional de Salud
Hospital Regional "Dr. Juan Velasco Alvarado"

Emilio Castro
E.M. SALDÍ ROSARIO CASTRO MARTÍNEZ
C.O.P. 1887 RNE 1455
Jefe del Dept. Odontología
H-H-M-V-M

Firma del Experto



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

"FRECUENCIA DE PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS INSTITUCIÓN EDUCATIVA CESAR VALLEJO HUÁNUCO 2020"

XIII. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Mg. CD. Angulo Quispe. Luz Idalia
Cargo o Institución donde labora : Docente de la universidad de Huánuco
Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
Teléfono : 999299030
Lugar y fecha : Huánuco, mayo, 21 del 2025
Autor del Instrumento : ROBLES ROJAS, ELMER.

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

XV. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

XVI. RECOMENDACIONES

Huánuco, mayo, 21 del 2025

Mg. C.D. Luz Idalia Angulo Quispe
SECRETARIO

ANEXO 5

CONSENTIMIENTO O ASENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes. La presente investigación es conducida por

_____, alumno de la Universidad de Huánuco. El objetivo del estudio es _____

_____. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (o completar una encuesta, o lo que fuera según el caso). Esto tomará aproximadamente _____ minutos de su tiempo. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradecemos su participación. Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por _____. He sido informado (a) de que la finalidad de este estudio es _____

_____. Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios, lo cual tomará aproximadamente _____ minutos. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Fecha: _____ de _____ de _____.

Nombre del Participante _____ Firma del Participante _____



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD



P.A. DE ODONTOLOGÍA ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación:

.....
.....

Mi nombre es _____ y soy Docente en la Universidad de Huánuco, actualmente se está realizando un estudio que tiene por finalidad:

....., para ello queremos pedirte que nos apoyes. Tu participación en el estudio consistiría en:

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema. Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (X) en el cuadrito de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre. Si no quieres participar, no pongas ninguna (), ni escribas tu nombre. Sí quiero participar

Nombre: _____ Nombre y
firma de la persona que obtiene el consentimiento:

_____ Fecha:
_____ de _____ del _____

ANEXO 6

PERMISO DE LA INSTITUCIÓN A REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

"AÑO DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

SOLICITO: Permiso Para Realizar Trabajo de Investigación

Sr. Grimaldos Rios, German Victoriano

DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVO "CESAR VALLEJO"

Presente:

Por medio de la presente solicitud, yo, **ELMER ROBLES ROJAS**, identificado con DNI N° 04060561, con domicilio Av. Fausto Figueroa Mz. A Lt. 22 Pillcomarca. Ante usted respetuosamente me presento y expongo:

Que habiendo culminado la Carrera Profesional de Odontología en la Universidad de Huánuco, solicito a usted permiso para realizar trabajo de investigación en su Institución a cargo sobre. **"FRECUENCIA DE PIGMENTACIÓN NEGRA EN DENTICIÓN PRIMARIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS INSTITUCION EDUCATIVA CESAR VALLEJO HUÁNUCO 2020"** para optar el grado de Cirujano Dentista.

Los días martes 4 y 11 de Julio del 2023 a partir de las 10:00 am. A 11:00am. En compañía de la señorita, Yolanda Román Espinosa con DNI N° 40525590, con domicilio Jr. Ayacucho # 480.

Por lo expuesto:

Ruego a usted acceder a mi solicitud

Huánuco 15 de Junio 2023


.....
ELMER ROBLES ROJAS

DNI: N° 04060561

