

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



**TESIS**

---

---

**CONSUMO DE SULFATO FERROSO Y PIGMENTACION DENTARIA EN  
NIÑOS DE 2 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE SALUD DE BELENPAMPA DEL  
CUSCO, 2024**

---

---

**PRESENTADA POR:**

Bach. Erick William Soto  
Barrientos

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

**ASESOR:**

Dr. Julio Lazo Alvarez

**CUSCO - PERÚ**

**2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024.

presentado por: Erick William Soto Barrientes con DNI Nro.: 47849787 presentado por: ..... con DNI Nro.: ..... para optar el título profesional/grado académico de Cirujano Dentista

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 08 %.

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

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 17 de diciembre de 2024

Post firma Dr. C.D. Julio Lazo Alvarez

Nro. de DNI 24684160

ORCID del Asesor 0000-0003-0372-0321

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:416746696

# JULIO LAZO

## TESIS FINAL B.6.docx

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

---

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:416746696

Fecha de entrega

16 dic 2024, 6:51 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

16 dic 2024, 6:59 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TESIS FINAL B.6.docx

Tamaño de archivo

14.0 MB

100 Páginas

19,850 Palabras

107,197 Caracteres

## 8% Similitud general

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

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 16 palabras)

### Fuentes principales

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

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

## **DEDICATORIA**

A mi madre una mujer luchadora con quien quiero compartir este gran momento especial a mi lado.

A mi padre que cada día de mi vida me ha cuidado y guiado por el buen camino para ser una mejor persona.

A mis hermanas quienes me han ayudado mucho y han sido un gran soporte en mi vida.

A mi familia que ha sido un pilar muy importante durante mi formación tanto personal, académica como profesional a quienes estoy infinitamente agradecido por todos los consejos y motivaciones que me han brindado.

A mi asesor por su ayuda, consejos, paciencia y amabilidad que me dio desde el día uno.

## AGRADECIMIENTO

A mi asesor Dr. Julio Lazo Álvarez que desde el momento que fui su alumno en el quinto semestre de la carrera vi la notable capacidad de llegar al alumno con sus enseñanzas inculcando en mi disciplina y dedicación durante esta investigación y en mi vida diaria.

A mis jurados "A" conformado por el Dr. Fernando Murillo Salazar, Dra. María del Carmen Peña Alegre y Dra. Rosalyn Escalante Zegarra con cada consideración y enseñanza me mostraron el camino correcto para concluir este proceso.

A la Dra. Angela María Castro Saloma, Dra. Zoila Alarcón Huamán, Lic. Pedro Quispe Huamaní, Dr. Jorge Ramírez Villafuerte quienes fueron grandes personas al brindarme su ayuda para poder realizar esta tesis, el cual tienen mi eterna amistad y agradecimiento.

A los jurados "B" conformado por la Dra. María Elena Zvietcovich, Dra. Frinee Barriga Cárdenas y Dra. María del Carmen Peña Alegre por su gran aporte en el día de la sustentación el cual llevó este proyecto a un nivel donde está inmerso el conocimiento y la ciencia.

## INDÍCE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I .....	14
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	14
1.1    Caracterización del problema de investigación .....	14
1.2    Formulación del problema.....	16
1.2.1    Problema general.....	16
1.2.2    Problema específico.....	16
1.3    Justificación.....	16
1.3.1    Valor teórico.....	16
1.3.2    Implicancia práctica.....	17
1.3.3    Relevancia social .....	17
1.3.4    Utilidad metodológica.....	17
1.3.5    Conveniencia.....	18
1.4    Objetivos de la investigación .....	18
1.4.1    Objetivo general.....	18
1.4.2    Objetivos específicos.....	18
1.5    Delimitación del estudio .....	19
1.5.1    Delimitación espacial .....	19
1.5.2    Delimitación temporal .....	19
1.6    Limitaciones del estudio .....	19
CAPÍTULO II .....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1    Antecedentes de la investigación .....	20
2.1.1    Antecedentes internacionales .....	20
2.1.2    Antecedentes nacionales .....	21
2.1.3    Antecedentes locales .....	23
2.2    Bases teóricas de la investigación.....	24
2.2.1    Anemia .....	24
2.2.2    Sulfato ferroso.....	26
2.2.3    Pigmentaciones del sulfato ferroso .....	29
2.2.4    Higiene oral .....	37
2.3    Definición de términos básicos .....	41

CAPÍTULO III .....	42
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.1    Diseño de la investigación.....	42
3.2    Tipo de investigación .....	42
3.3    Población.....	42
3.4    Muestra.....	43
3.4.1    Criterios de selección .....	44
3.4.2    Tipo de muestreo .....	45
3.5    Unidad de análisis .....	45
3.6    Variables.....	45
3.6.1    Variable asociada .....	45
3.6.2    Variable de investigación .....	45
3.6.3    Co variables .....	45
3.7    Operacionalización de variables .....	46
3.8    Hipótesis.....	50
3.9    Técnica e instrumento de recolección de datos .....	50
3.9.1    Técnica de recolección de datos .....	50
3.9.2    Instrumento .....	50
3.9.3    Procedimiento.....	51
3.10    Validez y confiabilidad del instrumento.....	54
3.11    Prueba piloto.....	55
3.12    Calibración.....	56
3.13    Plan de análisis estadístico.....	56
3.14    Aspectos éticos.....	57
3.15    Recursos .....	59
3.15.1    Recursos humanos .....	59
3.15.2    Recursos materiales .....	59
3.15.3    Recursos físicos .....	59
3.15.4    Financiero.....	60
CAPITULO IV .....	61
RESULTADOS .....	61
4.1    Resultado respecto al objetivo general .....	61
4.2    Resultados respecto a los objetivos específicos .....	63
CAPITULO V .....	68

DISCUSION Y COMENTARIOS .....	68
5.1 Descripción de los hallazgos más relativos y significativos.....	68
5.2 Comparación critica con la literatura existente:.....	69
CONCLUSIONES.....	72
SUGERENCIAS.....	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	75
ANEXOS .....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024.	61
Tabla 2. Tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco.	63
Tabla 3. Grado de pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco.	64
Tabla 4. Relación entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la edad.	65
Tabla 5. Relación entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según el sexo.	66
Tabla 6. Relación entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la higiene oral.	67

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia .....	81
ANEXO 2. Ficha de observación clínica .....	83
ANEXO 3. Ficha Epidemiológica Bucal adaptada.....	84
ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	85
ANEXO 5. ANSENTIMIENTO INFORMADO .....	86
ANEXO 6. PRUEBAS DOCUMENTARIAS .....	87
ANEXO 7. CUADRO ESTADISTICO .....	89
ANEXO 8. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN.....	90
ANEXO 9. CARTA DE ACEPTACION DEL CENTRO DE SALUD DE BELENPAMPA.....	91
ANEXO 10. CONCORDANCIA DE PIGMENTACION DENTAL (SULFATO FERROSO) .....	92
ANEXO 11. CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN .....	93
ANEXO 12. PRUEBA DE CALIBRACIÓN.....	94
ANEXO 13. PRUEBAS FOTOGRAFICAS .....	95

## **SIGLAS Y ABREVIATURAS**

OMS: Organización Mundial de la Salud

CRED: Control de Crecimiento y Desarrollo

PCE: Pigmentaciones Cromógenas Extrínsecas

CIT: Caries de Infancia Temprana

IEI: Institución Educativa Inclusiva

C.S: Centro de Salud

ADN: Acido Desoxirribonucleico

PH: Potencial de Hidrogeno

ISHO: Índice de Higiene Oral Simplificado

PDB: Placa Dentobacteriana

DNI: Documento Nacional de Identidad

Bach. : Bachiller

Dr.: Doctor

ENDES: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar

Dra. : Doctora

## RESUMEN

**Objetivo:** El objeto de estudio fue establecer la prevalencia de pigmentaciones dentales en niños de 2 a 5 años que ingirieron sulfato ferroso, atendidos en el Centro de Salud de Belenpampa, Cusco, Perú, durante el año 2024.

**Metodología:** El estudio se desarrolló de forma observacional, descriptivo y no experimental, de corte transversal con un muestreo conformado por 87 niños de 2 a 5 años que asistieron al Centro de Salud de Belenpampa. Para la recolección de datos, se aplicó una ficha estructurada que permitió registrar variables como sexo, edad, tiempo que han consumido sulfato ferroso, grado de pigmentación dental e higiene oral. El análisis estadístico se realizó de manera descriptiva e inferencial, utilizando la prueba de Chi-cuadrado para evaluar las asociaciones entre las variables.

**Resultados:** El registro de mayor tiempo de consumo de sulfato ferroso fue de tres meses, con una prevalencia del 27,6%. En cuanto al grado de pigmentación con mayor frecuencia fue el grado 3, que se presentó en un 40,2% de los casos. En cuanto al sexo, se evidenció una mayor prevalencia de pigmentación dental en el sexo femenino, con un 57,5%. Los niños de 2 de edad fueron los más perjudicados, con una prevalencia del 43,7%. Respecto a la higiene bucal, el 43,7% de los niños mostró una higiene clasificada como regular.

**Conclusión:** La prevalencia de pigmentaciones dentales en niños de 2 a 5 años que ingirieron sulfato ferroso, atendidos en el Centro de Salud de Belenpampa fue alta. Estos resultados subrayan la importancia de vigilar el consumo de sulfato ferroso y fomentar mejores prácticas de higiene oral en esta población vulnerable.

**Palabras clave:** Pigmentación dental, sulfato ferroso.

## **ABSTRACT**

**Objective:** The object of the study was to establish the prevalence of dental pigmentation in children aged 2 to 5 years who ingested ferrous sulfate, treated at the Belenpampa Health Center, Cusco, Peru, during the year 2024.

**Methodology:** The study was developed in an observational, descriptive and non-experimental way, cross-sectional with a sample made up of 87 children aged 2 to 5 years who attended the Belenpampa Health Center. For data collection, a structured form was applied that allowed recording variables such as sex, age, time they have consumed ferrous sulfate, degree of dental pigmentation and oral hygiene. The statistical analysis was carried out descriptively and inferentially, using the Chi-square test to evaluate the associations between the variables.

**Results:** The longest record of ferrous sulfate consumption was three months, with a prevalence of 27.6%. Regarding the degree of pigmentation, the most frequent was grade 3, which occurred in 40.2% of cases. Regarding sex, a higher prevalence of dental pigmentation was observed in females, with 57.5%. Children aged 2 were the most affected, with a prevalence of 43.7%. Regarding oral hygiene, 43.7% of children showed hygiene classified as regular.

**Conclusion:** The prevalence of dental pigmentation in children aged 2 to 5 years who ingested ferrous sulphate, treated at the Belenpampa Health Centre, was high. These results underline the importance of monitoring ferrous sulphate consumption and promoting better oral hygiene practices in this vulnerable population.

**Keywords:** Dental pigmentation, ferrous sulphate.

## INTRODUCCIÓN

Las pigmentaciones dentarias son una condición frecuente en la consulta odontológica, especialmente en poblaciones pediátricas, y su diagnóstico puede complicarse debido a su similitud con otras patologías, como las caries de infancia temprana. Estas pigmentaciones pueden ser causadas por factores genéticos, inadecuados hábitos de higiene oral o el consumo prolongado de ciertos medicamentos. Entre estos, el sulfato ferroso, un suplemento comúnmente utilizado como medida preventiva y para tratar la anemia ferropénica, ha demostrado estar asociado con la aparición de pigmentaciones negruzcas en los dientes temporales, generando preocupación tanto por razones estéticas como de salud bucal. (1)

La anemia ferropénica se considera como problema primordial de salud pública a nivel dentario, afecta de forma desmedida a infantes y gestantes. Esta condición, es característico por falta de hierro en el cuerpo, perjudicando de forma negativa la capacidad física y cognitiva de los niños. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la suplementación con hierro, particularmente sulfato ferroso, como una alternativa segura para enfrentar esta enfermedad. Sin embargo, su uso prolongado puede provocar efectos secundarios no deseados, como la pigmentación dental, que, si bien no compromete la funcionalidad de los dientes, sí impacta su apariencia, generando preocupación en los padres y potenciales efectos psicosociales en los niños. (1)

En países como Perú, la anemia infantil sigue siendo un desafío significativo. Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2021, el 38.6% de los niños menores de tres años padecen anemia, con una prevalencia especialmente alta en las regiones rurales y andinas. Aunque el sulfato ferroso es una intervención terapéutica comúnmente utilizada con el fin de combatir la anemia, sus efectos sobre la pigmentación dental han sido observados en niños que reciben este tratamiento de manera prolongada. (2)

Este fenómeno de pigmentación dental suele manifestarse en la dentición decidua, donde las bacterias cromógenas en la saliva reaccionan con los compuestos ferrosos, provocando una coloración oscura del esmalte dental. La pigmentación afecta principalmente el tercio gingival de las piezas dentales, la

superficie lingual o palatina así como la vestibular, lo que altera notablemente la estética dental. (3)

Dada la importancia de utilizar el sulfato ferroso como tratamiento de la anemia infantil, es fundamental investigar las consecuencias orales de su uso prolongado, para poder balancear los beneficios del tratamiento con las probables consecuencias desfavorables en la salud dental.

En el presente estudio los resultados muestran la presencia de una elevada prevalencia de pigmentación dental en los niños que reciben sulfato ferroso como tratamiento para la anemia, con un predominio de la pigmentación de grado 3 en aquellos que siguen tratamientos prolongados. Esta conclusión resalta la importancia y necesidad de llevar a cabo diversas medidas prevención y así monitorear de manera regular a los niños durante el tratamiento, promoviendo una adecuada higiene oral y vigilando los efectos secundarios estéticos. La investigación resalta la importancia de abordar de manera integral la salud de los infantes, tomando en cuenta tanto los beneficios del tratamiento como los posibles impactos negativos en su estética dental.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

### 1.1 Caracterización del problema de investigación

A la anemia se le sigue considerando un grave problema de salud pública a nivel mundial, afectando de manera desmedida a niños y gestantes, especialmente en zonas de bajos recursos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca el uso del sulfato ferroso como una medida esencial para combatir la anemia, siendo uno de los suplementos más eficaces para aumentar los niveles de hierro en el organismo. En nuestro país, donde los índices de anemia en la población infantil son elevados, es importante utilizar el sulfato ferroso como intervención clave para poder disminuir la prevalencia de ésta, particularmente en niños que están por debajo de seis años. (1)

Sin embargo, aunque el sulfato ferroso es crucial para tratar casos de anemia, su ingesta prolongada se asocia con efectos adversos, entre los cuales destaca la pigmentación dental. Este efecto se manifiesta principalmente en los dientes deciduos de los niños que reciben el tratamiento, afectando su estética dental y, en algunos casos, su bienestar emocional. Investigaciones a nivel internacional (El Salvador, Bolivia, Uruguay) y nacional (Huánuco, Arequipa, Lima, Juliaca, Ayacucho, Huancayo, Piura y Cusco) documentan que es un problema común la pigmentación dental por consumir sulfato ferroso, lo cual genera preocupación en profesiones de la salud y padres de familia. (3)

Navarro menciona que la pigmentación dental se presenta frecuentemente en niños de entre 3 y 5 años que consumen sulfato ferroso en forma de jarabe, siendo un hábito común para tratar la anemia. Este fenómeno no solo afecta la estética dental, sino que también puede tener repercusiones emocionales en los niños debido a la alteración en la apariencia de sus dientes. (4)

Por su parte, Colque señala que la ingesta de sulfato ferroso, aunque indispensable para enfrentar la anemia, genera una coloración oscura en los dientes temporarios y permanentes cuando se administra en grandes cantidades. La pigmentación se extiende desde el borde cervical hasta el borde

incisal, creando un contraste evidente con el color natural del diente. Esto afecta de manera notable la apariencia dental de los infantes, provocando un impacto estético negativo que puede influir en la autoestima de los niños. (5)

La ingesta no controlada de sulfato ferroso se identifica como la causa principal de pigmentación oscura en los dientes temporales de los niños. Este problema, dada su magnitud y su prevalencia, representa un reto importante para la salud oral infantil. Las manchas negras presente en los dientes de los infantes no solo constituye un problema estético, sino que también puede afectar la percepción que los niños tienen de sí mismos, lo que aumenta la necesidad de abordar este problema de manera preventiva. (6)

A pesar de la eficacia del sulfato ferroso para poder combatir la anemia, las consecuencias que trae en la salud dental vienen a ser un desafío para los profesionales de la salud. Por ello es importante buscar un equilibrio entre este suplemento terapéutico como beneficio y a la vez prevenir los efectos adversos, siendo el más común la pigmentación dental, que afectan en los pacientes infantiles su calidad de vida.

La finalidad de esta investigación es analizar la relación entre el consumo de sulfato ferroso y la aparición de pigmentaciones dentales en niños de 2 a 5 años que acuden al servicio de CRED (Control de Crecimiento y Desarrollo) del Centro de Salud de Belenpampa, Cusco, en el año 2024. Este estudio busca identificar las características que influyen en la pigmentación dental, tales como la edad, sexo, tiempo de consumo, higiene oral y el grado de pigmentación, con el fin de generar conocimiento que permita minimizar este efecto adverso y aquellos niños que han sido afectados mejorarles la calidad de vida, tanto física como psicológica.

Por consiguiente, considero que es sumamente importante conocer aquellos efectos perjudiciales que ocasiona el sulfato ferroso en la cavidad bucal específicamente en los dientes deciduos como la pigmentación dental, para establecer alguna solución a este problema.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la relación que existe entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024?

### **1.2.2 Problema específico**

1. ¿Cuál es el tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco?
2. ¿Cuál es el grado de pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco?
3. ¿Cuál es la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la edad?
4. ¿Cuál es la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según el sexo?
5. ¿Cuál es la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la higiene oral?

## **1.3 Justificación**

### **1.3.1 Valor teórico**

Este estudio aporta un conocimiento fundamental en un área de investigación aun escasamente explorada: la relación entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental en infantes de la región de Cusco. La información generada contribuye significativamente al campo de la odontología pediátrica y permite ampliar nuevos conocimientos a los ya existentes sobre los efectos secundarios del tratamiento de anemia en la salud bucal. Este estudio no solo enriquece la base teórica de la disciplina, sino que también provee un marco de referencia esencial para investigaciones futuras que deseen profundizar en el impacto del

sulfato ferroso sobre la estética dental, ayudando a contextualizar el fenómeno dentro de la salud pública local.

### **1.3.2 Implicancia practica**

Los hallazgos de esta investigación ofrecen herramientas valiosas para la prevención y manejo de la pigmentación dental inducida por sulfato ferroso en niños. Al proporcionar sugerencias específicas sobre prácticas de higiene bucal, los resultados permiten a los profesionales de salud diseñar métodos para intervenir y a la vez mitigar estos efectos secundarios no deseados. Estas prácticas no solo mejoran la calidad de vida de los pacientes pediátricos al reducir los efectos estéticos adversos, sino que también contribuyen a un manejo integral del tratamiento contra la anemia, promoviendo una salud bucal óptima y reduciendo el impacto psicosocial en los niños.

### **1.3.3 Relevancia social**

El estudio aborda un problema estético que tiene implicancias directas y ofrecer una mejor calidad de vida a los niños, principalmente en etapas tempranas de desarrollo, donde el impacto de la imagen personal puede ser significativo. Al visibilizar la relación entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental, esta investigación sensibiliza a la comunidad y a los padres de familia lo importante que es realizar una adecuada higiene bucal durante el tratamiento contra la anemia. De este modo, no solo se promueve una mejor percepción del tratamiento por parte de los padres y cuidadores, sino que también se genera una mayor conciencia sobre los cuidados necesarios para reducir los efectos secundarios y optimizar la adherencia a las indicaciones médicas.

### **1.3.4 Utilidad metodológica**

El método empleado en este estudio sienta precedente para futuras investigaciones en la relación entre suplementos ferrosos y pigmentación dental. Este diseño, con un enfoque descriptivo y correlacional, ofrece un modelo replicable para investigaciones en otros contextos geográficos o con poblaciones diferentes, ampliando su aplicabilidad en el campo de la odontología pediátrica y de la salud pública. Además, la estructura de análisis establecida aquí permite evaluar variables como tiempo de consumo y prácticas de higiene de forma

eficiente, facilitando estudios comparativos que podrán abordar la problemática desde perspectivas interdisciplinarias.

### **1.3.5 Conveniencia**

La investigación proporciona beneficios tanto para la comunidad como para los profesionales de salud, logrando optimizar la administración del tratamiento con sulfato ferroso minimizando sus efectos adversos. Este estudio ofrece información detallada sobre cómo evitar la pigmentación dental no deseada, mejorando las recomendaciones clínicas en la atención de niños con anemia. A través de sus resultados, los profesionales de la salud pueden adoptar medidas preventivas efectivas que impacten directamente en la percepción de bienestar de los pacientes, garantizando una adecuada atención y respondiendo a una necesidad de la comunidad en salud infantil.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la relación entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Identificar el tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco.
2. Identificar el grado de pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco.
3. Determinar la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la edad.
4. Determinar la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según el sexo.

5. Determinar la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la higiene oral.

## **1.5 Delimitación del estudio**

### **1.5.1 Delimitación espacial**

Esta investigación se realizó en el Centro de Salud de Belenpampa, situado en el distrito de Santiago, provincia de Cusco, departamento de Cusco, Perú. El estudio se enfocó en el Servicio de Control de Crecimiento y Desarrollo (CRED), especializado en la atención de niños dos a cinco años, a quienes se consideró como el grupo objetivo del estudio.

### **1.5.2 Delimitación temporal**

El periodo de la investigación se llevó a cabo durante el mes de agosto y septiembre del año 2024.

## **1.6 Limitaciones del estudio**

Una de las limitaciones principales para este estudio se centró en el poco compromiso de algunos padres de familia en llevar a su hijo para el control de su tratamiento de anemia en el servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa, lo que afectó la recolección de datos y el seguimiento adecuado de los casos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Antecedentes internacionales

**Berciano M, Henríquez L, Martínez D. (El Salvador, 2015)**, en el estudio titulado “Prevalencia de pigmentación exógenas en dentición primaria por ingesta de suplementos férricos en los municipios de: Guaymango, Citalá y Guacotecti”; cuyo objetivo fue establecer el grado de prevalencia de pigmentaciones negras asociadas al consumo de suplementos de hierro en la dentición decidua, tuvo como muestra a 436 niños en edades de 3 a 5 años, que acuden a su control médico y odontológico por consumo de suplementos férricos. En los resultados se presentan que la prevalencia de pigmentación negra asociada al consumo de suplemento férrico es del 6%. (7)

**Soliz J. (Bolivia, 2018)**, en el estudio titulado “Pigmentaciones cromógenas extrínsecas y su relación con la caries de infancia temprana en niños de 3-5 años de edad, Distrito V Cruce Piraymiri y Valle Nuevo – Municipio de Monteagudo Agosto 2016 – Agosto 2017”; cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de las pigmentaciones cromógenas extrínsecas (PCE) y su relación con la caries de infancia temprana (CIT) en niños de 3 a 5 años. El estudio se efectuó en una muestra de 120 niños(as). Como resultado se demostró que en este grupo de niños presentaron el mayor porcentaje de pigmentaciones cromógenas extrínsecas sobre todo en el sexo femenino con un 32%, el 70% en los niños de 5 años siendo el grupo más afectado. La incidencia de caries moderada infantil según índice ceo-d en este estudio está relacionada a los niños con pigmentación cromógena extrínseca siendo esta misma estadísticamente significativa. (8)

**Amaya G. (Uruguay, 2018)**, en el estudio titulado “Recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la deficiencia de hierro en mujeres en edad fértil, embarazadas y en lactancia; y niños y niñas menores de 2 años”, cuyo objetivo es demostrar que las sales ferrosas son recomendadas como medicamentos para prevenir y tratar la anemia, y se realizaron ensayos clínicos determinando que el consumo de hierro polimaltosado tiene menos efectos desfavorables

gastrointestinales, los objetivos Sanitarios Nacionales 2020, propone fortalecer buenos hábitos alimenticios en las gestantes e infantes, asegurando el suministro de hierro polimaltosado, en los servicios públicos y privados. (9)

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

**Espinoza Y, Isidro M, Jaramillo E. (Huánuco, 2019)**, en el estudio titulado “Relación del grado de pigmentación y caries dental en niños de 03 a 05 años, por el consumo de sulfato ferroso, IEI N° 011 – Paucarbamba Amarilis 2018”;

Cuyo objetivo fue determinar el grado de pigmentación de los dientes de niños cuya edad oscila entre los 03 y 05 años, por utilizar sulfato ferroso y hierro polimaltosado en función a la higiene dental. Para realizar este estudio se tuvo como muestra 98 niños considerando los criterios de selección, teniendo como resultado que el 71.4% de niños consumieron sulfato ferroso, donde el 95.9% tienen algún grado de pigmentación y tienen caries dental. (10)

**Olazabal F. (Arequipa, 2020)**, en el estudio titulado “Influencia del consumo de sulfato ferroso en la pigmentación dentaria en infantes de la Microred Zamácola, Arequipa 2019”, el objetivo fue averiguar cómo influye la ingesta de sulfato ferroso en la pigmentación de los dientes en niños menores entre 1 y 4 años, para utilizó una muestra de 62 niños(as) con dentición decidua. Teniendo como resultado que los incisivos fueron la pieza dentaria más afectada con el 54.3 %. Los niños que mostraban mayor porcentaje en cuanto al grado pigmentación fue de 80.0% (grado leve), seguido de un grado moderado con 14.3 % y finalmente el grado severo con el 5.7 %. La mayor parte de los infantes que consumieron sulfato ferroso durante seis meses presentaron pigmentación dentaria fue en un 32 %, los que consumieron tres meses fue el 17 % y finalmente los que consumieron un mes fue el 13 %. (11)

**Navarro A. (Lima, 2022)**, en su investigación “Prevalencia de pigmentaciones dentales por consumo de sulfato ferroso en infantes de 3 a 5 años de edad Lima, Perú 2021”. El objetivo de estudio fue constatar la prevalencia de pigmentaciones negras dentales por consumir sulfato ferroso, cuya población fue de 500 historias clínicas de menores de 3 a 5 años. Teniendo como resultado que el mayor porcentaje de pigmentaciones dentales por ingesta de sulfato ferroso fue de 98.6%; el sexo femenino fue el de mayor porcentaje con el 65.6%, los infantes

de 4 años son el grupo que presenta mayor porcentaje con 42.8% y los niños que consumieron por 6 meses presentaron la pigmentación con un porcentaje de 87% del total. (4)

**Canaza P, Huanacuni N. (Juliaca, 2022)**, en el estudio titulado “Influencia del consumo del sulfato ferroso en la pigmentación dentaria en niños de 1 a 5 años de edad del puesto de salud Santa María, Juliaca 2022”, cuyo objetivo fue confirmar como influye la ingesta de sulfato ferroso en la pigmentación dentaria de niños de 1 a 5 años, para ello se contó con una muestra de 47 niños de 1 a 5 años quienes consumieron sulfato ferroso. Obteniendo como resultado que el 95,7% de infantes si presentan pigmentación dentaria, con referente al grado el mayor porcentaje fue de 53.2% (grado moderado), así mismo con referente a la edad la mayor parte corresponde a niños de 2 años con un porcentaje de 38,3%. (12)

**Enciso Y, Romani Y. (Ayacucho, 2022)**, en su investigación titulado “Pigmentación dentaria y consumo de hierro en niños que acuden a su control en un centro de salud Ayacucho, 2021”, cuyo objetivo fue establecer el vínculo que existe entre la pigmentación dentaria y el consumo de hierro en infantes, teniendo como muestra a 52 niños menores de 6 años, seleccionados bajo los criterios de selección; teniendo como resultado que el grupo de 24-37 meses es el grupo más numeroso con 42.3% del 100%, el género femenino se presenta con 53,85% siendo el género más mayoritario, el grupo que consumió por más de 6 meses presentó un mayor porcentaje con un 67.30% y en la etapa de tratamiento se presentó un 63.50% del total. (3)

**Celis J. (Lima, 2023)**, en el estudio titulado “Prevalencia de pigmentaciones exógenas asociados a la ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 5 años que acuden a un Centro de Salud de Lima, Perú 2023”, cuyo objetivo fue establecer la prevalencia de pigmentaciones exógenas asociados a ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 5 años, tuvo como muestra a 91 niños menores de 5 años escogidos bajo los criterios de selección. Como resultado se obtuvieron que el 21.98% presentan pigmentaciones exógenas de total, con referente al sexo masculino es el que presenta la mayor pigmentación dental con un porcentaje de 14.29%, en cuanto a la edad el grupo de 5 años fue el de mayor porcentaje con 12.9%, el grado 1 fue el que más predominó a nivel de la cara

incisal y con referente a la presentación del jarabe fue el que se consumió más con 19.78%, notando así que la prevalencia de pigmentaciones exógenas asociados a ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 5 años presenta un nivel bajo. (13)

**Chocca R, Huaman R. (Huancayo, 2023)**, en el estudio titulado “Efecto del sulfato ferroso y hierro polimaltosado en el grado de pigmentación en dientes deciduos en niños de 1 a 5 años en el C.S. Chilca Huancayo-2022”, cuyo objetivo fue mostrar que efecto produce el sulfato ferroso y el hierro polimaltosado en cuanto al grado de pigmentación en los dientes temporarios, tuvo como muestra a 100 niños cada uno con su correspondiente historia clínica, en el cual se realizaron el registro del grado de pigmentación según Gasparetto. Como resultado se obtuvo que el grado de pigmentación con mayor porcentaje de estos 2 suplementos es el 30 % de grado 2, el sexo masculino tuvo el mayor porcentaje de 54%, según la edad el grupo de 6 meses es el más numeroso con 41%, así mismo el 72% consume alguno de estos 2 suplementos siendo el sulfato ferroso el más ingerido con 46%, demostrando así que el sulfato ferroso y el hierro polimaltosado ocasiona pigmentación en los dientes deciduos. (14)

### **2.1.3 Antecedentes locales**

**Carrasco L. (Cusco, 2021)**, en el estudio titulado “Relación entre el número de dientes pigmentados y el tiempo de consumo del complejo de hierro polimaltosado en niños de 6 a12 meses Hospital II-E Túpac Amaru del Distrito de San Sebastián, Cusco – 2021”, cuyo objetivo fue determinar la cantidad de dientes pigmentados considerando el tiempo de consumo de complejo de hierro polimaltosado, se tuvo como muestra a 100 niños los cuales se eligieron considerando los criterios de inclusión y exclusión. Como resultado se obtuvo que el sexo masculino fue el grupo más numeroso en atención dentaria con 51%, en cuanto a la edad los de 11 meses es el mayor grupo con 23%, el porcentaje de participantes que presentaron pigmentación dental fue el 54% del total y según el grado el mayor porcentaje fue de grado 1 (leve), sosteniendo así que el nivel de pigmentación dental es muy bajo. (15)

**Prado V. (Cusco 2023)**, en el estudio titulado “Grado de pigmentación dentaria asociado al consumo del sulfato ferroso y los micronutrientes en niños del Centro de Salud de Ttio, Cusco-2023”, cuyo objetivo fue establecer de qué manera el

grado de pigmentación está asociado al consumo de sulfato ferros y los micronutrientes en infantes. Se tuvo como muestra a 40 niños que fueron seleccionados estableciendo criterios de selección. Como resultado se obtuvo que el sexo femenino fue el de mayor porcentaje con 57.5% en atención del total, en cuanto a la edad fue mayor a los un año con el 37.5%, según el tiempo de consumo la mayor prevalencia se dio a los 6 meses con 32.5% y de acuerdo al grado de pigmentación el grado 1 fue el que tuvo el mayor porcentaje con el 47.5%, demostrando que la prevalencia de pigmentación dentaria está asociado al consumo de suplementos de hierro y nutrientes es bajo. (16)

## **2.2 Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1 Anemia**

#### **2.2.1.1 Definición**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) determina en niños la cantidad de hemoglobina concentrada en la sangre siendo inferior a 11 g/dL. Las evaluaciones generales consideran que la anemia afecta considerablemente a los niños que se encuentran en etapa escolar, durante los años 2007 y 2013 hubo un aumento alarmante de un 47,9%. Se proyecta que un 42% de los casos de anemia infantil podrían prevenirse o mitigarse mediante una complementación vitamínica adecuada, puesto que la anemia puede reducirse al consumir hierro en un 50%. La falta de hierro produce una alteración cognitiva y neuromotor en los niños durante su crecimiento, afectando asimismo sus habilidades motoras y comportamiento, lo que genera repercusiones a largo plazo (17).

La anemia se manifiesta cuando los eritrocitos son insuficientes, anormales o qué nivel de hemoglobina es bajo, lo cual disminuye en la sangre la capacidad de llevar oxígeno a los tejidos y órganos del cuerpo. La respuesta del organismo ante la anemia varía según factores como el sexo, edad, altitud geográfica, embarazo y hábitos como el tabaquismo. Esta condición ha sido identificada como uno de los problemas de salud pública global, afectando especialmente a infantes y gestantes, lo que subraya la necesidad de atención prioritaria (18).

La insuficiencia de hierro es determinante en el diagnóstico de anemia infantil, especialmente en menores de dos años y mujeres gestantes, ya que perjudica

en el desempeño cognitivo y el desarrollo físico del niño. El nivel de ferritina es el indicador más confiable para determinar la cantidad de hierro almacenado en el organismo y evaluar la insuficiencia, así como el exceso de hierro. Este indicador es crucial no solo en niños, sino también en adultos, para evitar complicaciones como hemocromatosis o talasemia asociadas a una sobreproducción de hierro (19).

#### **2.2.1.2 Medidas de prevención contra la anemia**

En el Perú, el sistema de salud ha desarrollado diversas tácticas para la prevención de la anemia, centradas en la integridad del paciente y su contexto social. Se ofrece consejería a las familias, especialmente a los apoderados, madres gestantes y mujeres lactantes, subrayando lo importante de realizar una dieta rica en hierro proveniente de alimentos de origen animal (20).

Estas estrategias buscan mitigar un impacto negativo ocasionado por la anemia en el desarrollo neuromotor, rendimiento académico y las habilidades físicas de los niños, así como sus efectos a largo plazo, y evitar el riesgo de padecer diversas enfermedades durante la adultez. (20).

#### **2.2.1.3 Diagnóstico**

Para diagnosticar la anemia es importante realizar un examen físico y anamnesis para evaluar signos clínicos, como la tonalidad de la piel y las mucosas. Además, realizar un análisis de sangre para confirmar la concentración de hemoglobina (20).

Edad	Hemoglobina normal (g/dL)	Anemia (g/dL)
2 a 4 años	>11.1 g/dL	<11.0 g/dL
Mayores de 5 años	>11.6 g/dL	≤11.5 g/dL

#### **2.2.1.4 Anemia ferropénica**

Esta clase de anemia es la más conocida en todo el mundo, afectando especialmente a las poblaciones de bajos recursos. Originada por la insuficiencia de hierro, lo que disminuye la producción de eritrocitos. Para realizar el diagnóstico se toma en cuenta los niveles de ferritina, que determinan la cantidad de hierro que almacena el organismo. En las fases iniciales, la insuficiencia

puede ser asintomática (ferropenia latente), pero si no se trata, progresa hacia una anemia ferropénica más severa, en la que los niveles de hemoglobina disminuyen drásticamente (21).

#### **2.2.1.5 Causas de la anemia ferropénica**

Las principales causas de la anemia ferropénica incluyen (21):

- Aumento de la demanda de hierro: Infantes menores de 2 años, infecciones crónicas, prematuros y quienes nacen con bajo peso.
- Ingesta insuficiente de hierro: Dieta pobre en hierro o dietas vegetarianas.
- Pérdidas de sangre: Infecciones parasitarias, hemorragias crónicas.
- Disminución en la asimilación de hierro: El consumo de café, té, fibra y productos lácteos puede interferir en la absorción adecuada del hierro.

#### **2.2.1.6 Tratamiento de la anemia ferropénica**

La elección para el tratamiento de anemia ferropénica es consumir como suplemento el sulfato ferroso, preferentemente administrado por la mañana para optimizar su absorción. Se recomienda evitar su consumo junto con aquellos alimentos que evitan la asimilación de hierro, como el té o los cereales, y acompañarlo de vitamina C para mejorar su eficacia (22).

En los casos más graves, se opta por una administración intravenosa de hierro, particularmente en pacientes con intolerancia gastrointestinal, post-cirugía bariátrica, sangrados gastrointestinales, o enfermedades crónicas que dificultan la absorción de hierro (22).

### **2.2.2 Sulfato ferroso**

#### **2.2.2.1 Definición**

Se define al sulfato ferrocromo como la sal hidratada que contiene aproximadamente un 20% de hierro elemental, utilizado ampliamente para prevenir y tratar la anemia ferropénica. Este suplemento es fundamental para el organismo, porque participa en la síntesis de hemoglobina, la producción de glóbulos rojos y la conducción de oxígeno a los tejidos corporales. Su uso es particularmente relevante en gestantes y niños, quienes constituyen un peligro mayor en la insuficiencia de hierro por los elevados requerimientos nutricionales asociados con el crecimiento y el desarrollo fetal (23).

El hierro que se ingiere como sulfato ferroso es principalmente absorbido en el duodeno, y su asimilación depende de las necesidades del organismo, con un rango de absorción que puede oscilar entre el 10% y el 95% de lo consumido. En el suero sanguíneo los niveles más altos de hierro se alcanzan aproximadamente dos horas posteriores a la ingesta, y el efecto terapéutico comienza a ser perceptible entre 3 y 7 días posteriores al inicio del tratamiento. La máxima efectividad se observa después de aproximadamente tres semanas. La administración por vía oral es preferida debido a su eficacia en relación con el ajuste de la dosis y la facilidad de absorción (3).

### **2.2.2.2 Prevención**

El sulfato ferroso es un componente crucial como medida de prevención de la anemia ferropénica, particularmente en niños y gestantes, quienes están más expuestos a padecer de insuficiencia de hierro. Este suplemento permite al organismo producir una cantidad adecuada de glóbulos rojos y prevenir las complicaciones asociadas con la anemia. Su presentación en formas de gotas y jarabe lo hace particularmente adecuado para el tratamiento infantil, mientras que en las mujeres embarazadas ayuda a compensar el incremento de la necesidad de consumo de hierro durante la gestación (24).

### **2.2.2.3 Presentación**

El sulfato ferroso está disponible en varias presentaciones para facilitar su administración y dosificación según las necesidades de los pacientes:

- Gotas: Cada gota contiene 1.25 mg de hierro elemental.
- Jarabe: Cada mililitro contiene 3 mg de hierro elemental.
- Tabletas: Cada tableta contiene 60 mg de hierro elemental

Estas presentaciones permiten la administración de dosis adecuada según el estado clínico y edad del paciente, asegurando un tratamiento ajustado a las necesidades diarias (25) (26).

### **2.2.2.4 Uso clínico**

El sulfato ferroso debe utilizarse principalmente en tratamiento de la anemia ferropénica debido a su alta eficacia y bajo costo. En adultos, se recomienda una dosis de 200 mg/kg, y en niños, la dosis se ajusta a 3-4 mg/kg. Sin embargo, una

administración incorrecta del suplemento puede ocasionar efectos adversos, siendo necesario realizar un control pertinente en todo el tratamiento (27).

#### **2.2.2.5 Dosis y tratamiento**

El tratamiento con sulfato ferroso debe administrarse de manera diaria durante un periodo de seis meses, con la dosis ajustada según la condición del paciente considerando su edad y peso. Se recomienda antes del tratamiento realizar un tamizaje de los niveles de hemoglobina, considerando como valores críticos los siguientes (25):

- **Niños de 2 a 4 años:** Hemoglobina < 11 g/dL.
- **Niños de 5 años:** Hemoglobina ≤ 11.5 g/dL.

El tratamiento debe continuar hasta alcanzar los niveles normales de hemoglobina, y durante este periodo se deben realizar controles periódicos. Si no se observa mejoría, se deriva al paciente a un centro especializado para una evaluación más exhaustiva. Una vez alcanzados los niveles normales de hemoglobina, al paciente se le permite seguir con el tratamiento en el centro de origen, bajo supervisión médica (25) (26).

Si se observa reacciones adversas, como problemas gastrointestinales, se puede recetar en dos tomas diarias. Además, se recomienda consumir el suplemento alejado de las comidas para mejorar la absorción y minimizar efectos como el estreñimiento, que puede aliviarse aumentando la ingesta de frutas, verduras y agua (5) (26).

#### **2.2.2.6 Efectos adversos**

El uso de sulfato ferroso puede causar efectos adversos, especialmente a nivel gastrointestinal. Entre los síntomas se encuentran los mareos, vómitos, estreñimiento, diarrea, pirosis (acidez estomacal) y dolores estomacales. En niños, el sulfato ferroso puede provocar pigmentación dental y aumentar el riesgo de infecciones parasitarias (27).

#### **2.2.2.7 Contraindicaciones**

El sulfato ferroso está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad al hierro, así como en aquellos con condiciones como úlcera gástrica, hepatitis, colitis, hemocromatosis, y anemia no ferropriva. Tampoco debe administrarse a

aquellos pacientes que se encuentran adquiriendo transfusiones sanguíneas de manera regular, ya que puede llevar a una sobrecarga de hierro (23).

Es importante que el tratamiento con sulfato ferroso sea suspendido temporalmente durante la administración de antibióticos y retomado al finalizar el ciclo de antibióticos. Además, su absorción disminuye cuando se combina con tetraciclinas, antiácidos o el consumo de té, pero se potencia cuando se acompaña con vitamina C (23).

### **2.2.3 Pigmentaciones del sulfato ferroso**

#### **2.2.3.1 Definición**

El sulfato ferroso se utiliza como un suplemento frecuente para tratar la anemia ferropénica, principalmente en poblaciones infantiles. Sin embargo, uno de los efectos adversos menos discutidos, pero estéticamente significativos, es la pigmentación dental. La interacción entre los compuestos ferrosos y ciertas bacterias cromógenas, como la familia de las *Prevotella* (*nigrescens*, *intermedia* y *melaninogenica*) y *Porphyromonas gingivalis*, siendo los principales responsables de este fenómeno. Estas bacterias se encargan de transformar el sulfato ferroso en óxido ferroso, el cual, al mezclarse con el líquido salival, se adhiere a la superficie del esmalte dental. El resultado de este proceso produce la aparición de una pigmentación oscura o negruzca en los dientes, generalmente en las áreas expuestas al compuesto ferroso (28).

La pigmentación dental inducida por sulfato ferroso puede estar condicionada por múltiples factores, tales como:

- Tiempo de administración: El tiempo durante el cual el paciente consume el sulfato ferroso influye significativamente en el grado de pigmentación.
- Dosis: Las dosis más altas tienden a estar asociadas con una mayor severidad de la pigmentación dental.
- Características individuales: La variación en la respuesta de los dientes ante el sulfato ferroso puede depender de factores genéticos y ambientales, como la forma de dentición y la edad del paciente.

No se puede considerar un parámetro uniforme el color de los dientes, ya que este varía significativamente entre individuos, entre tipos de dentición y a lo largo del tiempo. Además, los dientes están sujetos a cambios debido a factores extrínsecos (externos) o intrínsecos (internos), lo que genera una amplia variabilidad en la presentación clínica de la pigmentación (29).

- **Pigmentación intrínseca:** Esta ocurre dentro de la estructura dental, alterando la configuración interna del diente. Las causas incluyen factores sistémicos y hereditarios que pueden impactar el desarrollo dental en fases críticas, como el periodo de calcificación. Las pigmentaciones intrínsecas pueden ser permanentes o temporales, estas dependen de la causa subyacente (29)
- **Pigmentación extrínseca:** Se forma sobre la superficie dental y está relacionada con la adhesión de sustancias cromógenas derivadas de alimentos, medicamentos o compuestos metálicos, como el sulfato ferroso. A menudo, estas pigmentaciones pueden eliminarse con tratamientos dentales, pero pueden persistir dependiendo de la gravedad y el tiempo de exposición a los cromógenos (29).

Ambas formas de pigmentación, intrínseca y extrínseca, pueden ser transitorias o permanentes, dependiendo de la duración de la exposición a las sustancias causantes y la respuesta individual del paciente (29).

### **2.2.3.2 Efectos de la pigmentación dentaria**

El tejido más duro y resistente del cuerpo humano es el esmalte dental, y su función es proteger las estructuras internas de los dientes. Sin embargo, en niños, el esmalte aún está en desarrollo, lo que lo hace más vulnerable a factores externos que pueden desmineralizarlo o mancharlo. En particular, el consumo de sulfato ferroso en edades tempranas puede provocar un efecto estético no deseado, manifestándose principalmente en los dientes anteriores (30).

Este oscurecimiento dental, además de su impacto estético, puede tener implicaciones psicológicas y sociales para los pacientes y sus cuidadores. A nivel clínico, las pigmentaciones dentales son un hallazgo frecuente que puede estar relacionado tanto con problemas sistémicos como con factores ambientales, como el uso de medicamentos o la exposición a ciertos alimentos (31).

Las decoloraciones dentales difieren en: (32)

- Etiología: Los factores causales pueden ser sistémicos o locales, con variaciones en el tipo de pigmento y su adherencia al diente.
- Apariencia: El color de la pigmentación varía desde manchas amarillas hasta marrones o negras, dependiendo de la sustancia involucrada.
- Composición: Algunas manchas son superficiales, mientras que otras penetran más profundamente en la estructura dental.
- Ubicación: Las pigmentaciones pueden afectar toda la dentadura o estar localizadas en una o varias piezas dentales.
- Severidad: Las manchas pueden ser leves o severas, y esto influye en el tipo de tratamiento necesario.

Las decoloraciones dentales se dividen en:

- Decoloraciones intrínsecas: Se producen durante el desarrollo del diente, afectando las capas internas del esmalte y la dentina. Estas pigmentaciones son difíciles de tratar y suelen requerir procedimientos más invasivos para su eliminación, como blanqueamientos dentales profundos o recubrimientos con resina o carillas dentales (33).
- Decoloraciones extrínsecas: Se sitúan en la parte superior del diente, y resulta de la acumulación de sustancias cromógenas, como las provenientes del sulfato ferroso. Estas pigmentaciones tienden a ser más accesibles a tratamientos conservadores, como la profilaxis dental o la microabrasión, que eliminan las capas superficiales afectadas sin dañar el tejido sano (33).

En el caso de los niños afectados con la pigmentación dental por consumir sulfato ferroso, se recomienda la microabrasión dental, para realizar un buen tratamiento se debe remover la capa afectada del esmalte sin alterar el tejido sano subyacente. Este procedimiento es eficaz para mejorar la estética dental, respetando la integridad estructural del diente (33).

### **2.2.3.3 Pigmentaciones dentarias producidas por factores internos**

Alteraciones hepáticas: En casos de hiperbilirrubinemia neonatal, una condición en la que los conductos biliares son estrechos, se observa un exceso de bilirrubina en sangre, que ocasiona un color amarillento en la piel y mucosas (ictericia). Cuando este proceso ocurre durante la formación dentaria decidua, la bilirrubina suele depositarse en aquellos tejidos duros en desarrollo, generando una pigmentación verdosa en los dientes. Este fenómeno es especialmente frecuente en recién nacidos que han padecido colestasis o ictericia prolongada (11).

Alteraciones hemolíticas: Las enfermedades hemolíticas, como las talasemias, la anemia drepanocítica y la eritroblastosis fetal, son condiciones sistémicas que resultan en un aumento de la pérdida de eritrocitos, liberando gran cantidad de hemoglobina. La acumulación de hemoglobina en los tejidos duros durante el desarrollo dental puede provocar una pigmentación en los dientes deciduos que varía del azul verdoso al marrón oscuro o incluso negro azulado. Este tipo de pigmentación es un indicador de una amilogénesis imperfecta, donde el proceso de formación del esmalte se ve alterado por la presencia de estos pigmentos (29).

Alteraciones metabólicas: Estos trastornos metabólicos hereditarios, y la carencia enzimática en la secuencia de biotransformación de los aminoácidos, pueden tener efectos directos sobre la dentición temporal. La acumulación de ciertos subproductos metabólicos en los tejidos duros en formación suele producir una pigmentación marrón en los dientes temporales. De manera similar, los trastornos del metabolismo de la porfirina también pueden inducir una pigmentación dental, con una tonalidad que oscila entre el rosado y el púrpura, debido a la acumulación de porfirinas en la sangre y su deposición en los dientes (29).

Alteraciones endocrinas: Las alteraciones endocrinas que afectan la fabricación de hormonas tiroideas y paratiroideas produciendo un impacto significativo en la formación del esmalte y la dentina. Las siguientes condiciones endocrinas se asocian con cambios específicos en la coloración dental (29).

- Hipoadrenalismo: Se caracteriza por una pigmentación verdosa de los dientes debido a la deficiencia en la producción de hormonas adrenocorticales.
- Hiperadrenalismo: Produce una coloración amarillo pálido con tendencia al rosa.
- Hipotiroidismo: Los dientes afectados presentan una coloración blanco-azulada lechosa debido a la deficiencia de hormonas tiroideas, que afectan el proceso de mineralización del esmalte.
- Hipertiroidismo: Se observa una pigmentación grisácea en los dientes, debido a un metabolismo acelerado que altera la composición estructural del esmalte.

Displasias dentales: Son malformaciones congénitas del esmalte o la dentina, que ocurren durante el desarrollo embrionario. Las dos principales condiciones relacionadas con la pigmentación dental son: (28)

- Amelogénesis imperfecta: Se conoce como un trastorno congénito el cual afecta la formación del esmalte dental. Los dientes afectados presentan una hipersensibilidad dental, disminución de la translucidez, y un desgaste prematuro en los bordes incisales y cúspides molares. La coloración varía entre amarillenta, grisácea y marrón. Esta condición altera profundamente la estructura del esmalte, haciendo que los dientes sean más vulnerables al desgaste y fractura (34).
- Dentinogénesis imperfecta: Este trastorno se hereda y afecta la matriz orgánica de la dentina. Los dientes afectados presentan una apariencia opalescente, con una coloración que varía del marrón amarillento al grisáceo. La dentición primaria suele verse más afectada que la dentición secundaria, y la contusión en los dientes secundarios pueden pasar desapercibidas clínicamente, aunque el esmalte se desprende fácilmente debido a la debilidad subyacente de la dentina (35).

Tetraciclina y otros antibióticos o fármacos: El uso de tetraciclinas y otros antibióticos durante el periodo de formación dental puede provocar pigmentaciones dentales permanentes. Las tetraciclinas se incorporan a los

tejidos en formación, incluyendo el esmalte y la dentina, causando una pigmentación que varía en función del tipo de antibiótico utilizado (36):

- Oxitetraciclina: Coloración amarilla clara.
- Tetraciclina: Coloración amarillo oscuro.
- Minociclina: Coloración verde o gris oscuro.

Este tipo de pigmentación suele ser visible en los dientes que se estaban desarrollando durante el periodo de administración del fármaco, afectando tanto los dientes deciduos como los permanentes (36).

La fluorosis: Es la alteración de la mineralización del esmalte originada por la cantidad desmedida de flúor que se aplica en los dientes cuando existe calcificación. Los efectos de la fluorosis dependen de la cantidad de flúor utilizado durante el desarrollo dental. Los dientes afectados por fluorosis presentan pigmentaciones variando desde manchas blancas hasta parduscas. Durante el desarrollo dental, el exceso de flúor se incorpora al esmalte en formación, provocando su hipomineralización y la aparición de estas manchas (5).

Procesos pulpares o traumatismos: Los traumatismos dentales que afectan los dientes anteriores, especialmente en niños, pueden causar una necrosis pulpar que resulta en una pigmentación dental significativa. La muerte del tejido pulpar provoca variación en el color entre gris, marrón, amarillo o rosado, dependiendo del grado de necrosis y del tiempo transcurrido desde el traumatismo. Estos cambios de color suelen ser permanentes y requieren un tratamiento endodóntico para restaurar la estética dental (30).

Patologías dentales: Se conoce a la caries de dientes como una enfermedad bucal común que también puede causar pigmentación dental. En las etapas iniciales, la caries se presenta como manchas blancas debido a la desmineralización del esmalte, cuanto más progresa la enfermedad, las lesiones cariosas suelen adquirir una coloración negruzca. La falta de higiene oral contribuye significativamente al desarrollo de caries y a la aparición de estas pigmentaciones (30).

#### **2.2.3.4 Pigmentaciones dentarias producidas por factores externos**

Sulfato ferroso: Es un suplemento para poder detener la anemia, y que solo puede ser medicado por un médico especialista, teniendo diferentes presentaciones. (26)

Alimentos y hábitos sociales: El consumo frecuente de algunos alimentos y bebidas, como el café, el té, el vino tinto, los refrescos, los chocolates y algunas verduras, puede causar pigmentación en los dientes. Estas sustancias cromógenas se adhieren al esmalte dental, provocando una coloración que varía desde amarillo hasta marrón oscuro, dependiendo de la cantidad y frecuencia de consumo (11).

Al utilizar prolongadamente la clorhexidina provoca manchas de color marrón amarillento, el cual se observa en los dientes, en dientes restaurados y la lengua. (5)

#### **2.2.3.5 Microbiología de la pigmentación exógena**

Las pigmentaciones cromógenas se originan cuando se presenta la hemina y protoporfirina, siendo los encargados del desarrollo y crecimiento. (37)

- *Prevotella nigrescens*
- *Prevotella intermedia*
- *Prevotella melaninogenica*
- *Porphyromonas gingivalis*

#### **2.2.3.6 Tratamiento**

El tratamiento se realiza con la limpieza dental, este procedimiento se inicia puliendo toda la zona dañada considerando de no comprometer el esmalte o su posible descalcificación, el médico odontólogo debe tener en cuenta que las posibilidades de recidivas son mayores para el desarrollo de pigmentaciones negras. (38)

#### **2.2.3.7 Localización**

Este tipo de patología se observa frecuentemente en odontopediatría, como una película fina oscura intensa el cual se altera dependiendo del tiempo en que se encuentra en la cavidad bucal localizándose a nivel del esmalte. (30)

### **2.2.3.8 Diagnóstico de las pigmentaciones**

Las pigmentaciones extrínsecas demuestran diversos orígenes, estas dependen de las características que poseen, las que son de origen bacteriano se pueden confundir con el diagnóstico de alguna patología que aparentemente poseen el mismo aspecto clínico, se puede considerar el tabaco, café o té, siendo más visible en la población adulta. Durante la etapa de la niñez la presencia de caries se considera importante con respecto a la mancha negra, sin embargo la caries se logra eliminar con un tratamiento operatorio, en cambio la pigmentación requiere pulir o remover mecánicamente en la pieza decidua, por ello se necesita tener un examen radiológico y poder diagnosticar adecuadamente. (39)

### **2.2.3.9 Diagnóstico diferencial**

Para realizar un correcto diagnóstico se debe considerar las diversas características para detectar lesiones cariosas y aquellas pigmentaciones exógenas, el cual permite realizar un adecuado exámen para determinar su grado de severidad. (40)

#### **Prueba radiográfica**

Esta es una prueba complementaria precisa y eficaz, a través de ello se diagnostica lesiones de caries comprometiendo el esmalte y dentina. (40).

#### **Prueba visual – táctil**

Es importante realizar esta prueba para obtener una evaluación clínica que permita identificar de acuerdo a su característica una pieza dental sana, otras con pigmentaciones exógenas y lesiones cariosas.

De acuerdo a la evaluación general que realiza el pediatra en la cavidad bucal, deriva al Odontopediatra para que lo pueda atender y tratar al menor sus dientes prematuros, y así poder diagnosticar la caries temprana y la complicación que pueda presentar. La identificación de la caries es muy importante en el infante, el trabajo de los odontopediatras y médicos en múltiples disciplinas es fundamental. (40)

#### **Lesión de mancha blanca**

Es la primera fase de observación de las lesiones, estas se presentan en la superficie del diente caracterizada por ser reversible, inicia con la primera

erupción de la pieza temporaria hasta edad de 3 años, las lesiones en su mayoría se ubican en la parte superior del vestíbulo de los dientes anteriores. (40)

### **Lesión cariosa cavitaria**

La mancha blanca es el inicio de la caries; en caso éste continúe pasa a la fase de desmineralización a consecuencia de los ácidos, dañando al esmalte y dentina así mismo altera la translucidez del esmalte perdiendo su brillo característico y/o observándose opaco, la evaluación de la textura se realiza con la cureta de dentina, previo a ello se remueven aquellos alimentos ingeridos antes de realizar el examen clínico. (40)

#### **2.2.3.10 Clasificación de la pigmentación dentaria según grado de afección (según Gasparetto)**

Esta clasificación fue realizada por dos grandes investigadores Shourie y Koch, posterior a ello Gasparetto en el año 2002 realizó una modificación combinando ambas clasificaciones para obtener una nueva. Clasificándolo de acuerdo a la extensión que se presenta a nivel del diente deciduo.

Esta clasificación se da según al área afectada del diente por la mancha negra:

- Leve (grado 1): Puntos pigmentados o líneas con incompleta coalescencia paralelas al margen gingival.
- Moderada (grado 2): Líneas completas pigmentadas limitadas a la mitad del tercio cervical.
- Severa (grado 3): Pigmentación que se extiende más allá del tercio cervical.

### **2.2.4 Higiene oral**

#### **2.2.4.1 Definición**

La higiene oral es un conjunto de prácticas esenciales para prevenir las enfermedades bucales y mantener una adecuada salud bucal. Implica la eliminación de la placa dentobacteriana, residuos de alimentos y otros desechos que se almacenan en la superficie de los dientes y encías, contribuyendo a la prevención de patologías como la periodontitis, la gingivitis y caries dental. Es necesario reiterar que la higiene bucal no es una habilidad innata, sino que

requiere educación y la adquisición de técnicas específicas para garantizar su efectividad (41).

El concepto de higiene oral no se debe limitar solamente a la práctica del cepillado, sino que también incluye el uso de herramientas complementarias como el hilo dental, los colutorios bucales y los cepillos interdetales, todos los cuales son importantes para alcanzar una limpieza exhaustiva. Una higiene oral deficiente puede llevar al desarrollo de condiciones patológicas, que además de comprometer la salud dental, afectan al paciente debido a problemas estéticos, dolor y pérdida funcional de las piezas dentales (41).

Las recomendaciones indican que el cepillado debe realizarse 2 a 3 veces al día, preferiblemente después de cada comida, con una duración mínima de dos minutos por sesión. Es crucial realizar cepillado por las noches, ya que al dormir la producción de saliva disminuye, el cual reduce la capacidad natural de limpieza de la cavidad bucal y aumenta el riesgo de que los restos de alimentos favorezcan el crecimiento bacteriano y la desmineralización dental. En niños de 2 a 5 años, el método de Fones es la más adecuada; este método consiste en realizar movimientos circulares con los dientes juntos, atendiendo especialmente a las superficies oclusales (las que se utilizan para masticar) mediante movimientos de arrastre de atrás hacia adelante (41).

#### **2.2.4.2 Índice simplificado de higiene oral (ISHO)**

Este índice ha sido desarrollado por Greene y Vermillion en 1960, es una herramienta utilizada en la odontología para valorar la calidad de la higiene bucal en los niños. El ISHO evalúa si existe de placa dentobacteriana (PDB) y cálculo dental en determinadas superficies dentarias, ofreciendo una visión cuantitativa de la cantidad de residuos acumulados y, por lo tanto, la seguridad de las prácticas de higiene bucal (42).

Este índice se basa en la observación clínica de seis dientes anteriores y posteriores de la boca a nivel cervical, que permiten estimar el nivel de limpieza bucal global. El ISHO simplifica el proceso de evaluación al concentrarse en un número reducido de superficies dentales, sin sacrificar la precisión y confiabilidad del resultado (42).

### **MÉTODO DE EVALUACIÓN**

La evaluación del ISHO se lleva a cabo mediante un examen clínico con el uso de un espejo dental y sonda periodontal tipo OMS. Se seleccionan dientes para observar de placa dentobacteriana y cálculo dental, los cuales se cuantifican según los siguientes criterios: (42)

El ISHO utiliza seis superficies dentarias (cervical) representativas para medir el nivel de higiene bucal. Estas son:

- **5.4 / 5.5:** Cara vestibular
- **5.1 / 6.1:** Cara vestibular
- **6.4 / 6.5:** Cara vestibular
- **7.4 / 7.5:** Cara lingual
- **7.1 / 8.1:** Cara vestibular
- **8.4 / 8.5:** Cara lingual

Esta placa dentobacteriana suele ser suave y pegajosa compuesta por bacterias y restos de alimentos que se adhiere a la parte superior de los dientes. Si no se elimina con técnicas adecuadas de higiene bucal, la placa se mineraliza, convirtiéndose en cálculo dental. Para evaluar la cantidad de placa, se utiliza la siguiente escala:

- Valor 0: No hay presencia de placa dentobacteriana ni pigmentaciones visibles.
- Valor 1: Placa que cubre menos de 1/3 de la superficie dental.
- Valor 2: Placa que cubre entre 1/3 y 2/3 de la superficie dental.
- Valor 3: Placa que cubre más de 2/3 de la superficie dental

El cálculo dental, también conocido como sarro, es causado por la mineralización de la placa no eliminada. El cálculo ayuda a la inflamación de las encías y al desarrollo de enfermedades periodontales. La evaluación de cálculo dental sigue una escala similar:

- Valor 0: No hay presencia de cálculo dental.
- Valor 1: Cálculo que cubre menos de 1/3 de la superficie dental.
- Valor 2: Cálculo que cubre entre 1/3 y 2/3 de la superficie dental.

- Valor 3: Cálculo que cubre más de 2/3 de la superficie dental.

$$\frac{\text{Total de la placa dentobacteriana}}{6} + \frac{\text{total del cálculo}}{6} = \text{puntuación}$$

Una vez evaluadas las superficies seleccionadas, se suman los puntajes obtenidos en la observación de la placa dentobacteriana y el cálculo dental para obtener un puntaje total, que permite clasificar el estado de higiene oral del paciente de la siguiente manera:

- 0: Higiene excelente
- 0.1 – 1.2: Higiene buena
- 1.3 – 3.0: Higiene regular
- 3.1 – 6.0: Higiene deficiente

Este índice es muy útil para monitorear la progresión de la higiene bucal en estudios longitudinales y para la implementación de programas preventivos en diferentes grupos poblacionales.

### 2.3 Definición de términos básicos

**Sulfato ferroso:** Es una sustancia química, empleado en la anemia ferropénica como prevención y tratamiento, siendo más frecuente en infantes y gestantes.

**Pigmentación dentaria:** Es el resultado de suplementos férricos y es asociado a problemas clínicos y de estética.

**Anemia:** Esta patología se da por la disminución de eritrocitos en la concentración de la hemoglobina, esto afecta a niños (as) y mujeres.

**Placa dento bacteriana:** Esta placa dental debe ser eliminada cuando esta blanda, porque puede endurecerse haciendo más difícil su remoción. Esta placa puede dañar los dientes provocando caries o la pérdida de ellos.

**Hierro:** El hierro es considerado un mineral esencial debido a su importancia para producir eritrocitos, puesto que el organismo no puede producirlo por sí mismo, por ello se debe consumir alimentos que contengan este mineral.

**Fluctuar:** Es un movimiento ondulatorio de un fluido recogido en una cavidad natural o artificial del cuerpo observado mediante palpación o percusión.

**Asimilación:** Es el proceso en cual se combinan técnicas que se utilizan para proporcionar diversos nutrientes a las células. A través de ésta técnica se absorben minerales, vitaminas y sustancias químicas de los alimentos que son transportados al aparato digestivo.

**Hierro polimaltosado:** El complejo de polimaltosa de hidróxido de hierro (III) es un medicamento que se usa en el tratamiento de insuficiencia de hierro y pertenece al grupo de preparaciones orales de hierro.

**Esmalte dental:** Es la parte más externa de los dientes, suele cambiar el color de amarillo claro a un gris o blanco azulado. Es el hueso más duro del cuerpo humano, abarcando un alto porcentaje de minerales.

**Microabrasión:** Es una técnica en la odontología estética, que se emplea para darle un mejor aspecto a los dientes. Al igual que el blanqueamiento dental, se utiliza para eliminar las decoloraciones de la superficie del diente, pero la microabrasión es un procedimiento tanto mecánico como químico.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue no experimental, ya que permitió observar fenómenos existentes sin intervenir directamente sobre ellos. Este enfoque posibilitó el análisis de las situaciones en su estado natural, permitiendo que los datos fueran recolectados sin manipular las variables o alterar las condiciones en las que se encontraban. De esta forma, se respetó la integridad de los fenómenos estudiados, lo que facilitó obtener resultados más representativos (43).

El estudio se enmarcó dentro de un diseño transversal, ya que esta información fue recolectada en un determinado momento y tiempo, sin realizar mediciones repetidas a lo largo del tiempo. Este enfoque permitió capturar una "instantánea" de las condiciones presentes en el periodo de recolección de datos, lo que fue ideal para describir la prevalencia del fenómeno estudiado (43).

Asimismo, fue un estudio observacional, ya que las variables de interés fueron medidas y analizadas sin manipular los objetos de estudio. La observación directa permitió recoger datos fiables y objetivos sobre las características del fenómeno en cuestión, sin alterar su dinámica natural. Esta metodología fue clave para comprender las relaciones entre las variables sin la influencia de intervenciones experimentales (43).

#### **3.2 Tipo de investigación**

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, ya que se empleó la recolección y análisis de datos numéricos para validar la hipótesis mediante valores estadísticos. La investigación fue de tipo básico, pues se buscó renovar y confirmar conceptos existentes. Además, fue de nivel correlacional, puesto que se analizó la relación entre dos o más variables (43).

#### **3.3 Población**

La población de este estudio lo conformaron 200 niños(as) de entre 2 y 5 años quienes estuvieron en tratamiento con sulfato ferroso y acudieron regularmente a sus controles en el servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa,

situado en el distrito de Santiago, provincia de Cusco, departamento de Cusco. Esta población fue seleccionada por la alta prevalencia de anemia en esta región y la importancia de evaluar los efectos del tratamiento con sulfato ferroso en la salud dental infantil.

### 3.4 Muestra

La investigación se ejecutó con 87 niños(as) entre 2 a 5 años de edad, seleccionados del total de la población, quienes cumplieron los criterios de selección que se establecieron para el estudio.

#### Cálculo de muestra para poblaciones finitas

Precisión 5% ( $d=0.05$ )

Confianza 99% ( $z=2.58$ )

Variabilidad  $0.5 = (p)$  y  $0.5 = (1-p) = q$

Z: Coeficiente asociado a nivel de confianza

p,q: Desviación estándar de referencia

d: Error de muestreo

no: Tamaño preliminar de muestra

n: Tamaño final de muestra

N: Tamaño de la población

$$no = \frac{N \times Z^2 \cdot pq}{d^2(N - 1) + Z^2 \cdot pq}$$

$$no = \frac{(200) \times (2.58)^2 \cdot (0.5)(0.5)}{(0.05)^2(200 - 1) + (2.58)^2 \cdot (0.5)(0.5)}$$

$$no = 153.96$$

Ajuste de muestra para poblaciones finitas

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$
$$n = \frac{153.96}{1 + \frac{153.96}{200}}$$

$n = 86.99$
-------------

Por consiguiente, el tamaño de la muestra es de 87 pacientes.

### 3.4.1 Criterios de selección

#### 3.4.1.1 Criterios de inclusión

- Se incluyeron niños(as) de 2 a 5 años que estaban en fase de tratamiento con sulfato ferroso en forma de jarabe.
- Se consideraron niños(as) de 2 a 5 años que asistían al servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa-Cusco con diagnóstico de anemia.
- Se incluyeron niños(as) de 2 a 4 años que presentaban niveles de hemoglobina inferiores a 11g/dl en su último tamizaje preventivo.
- Se incluyeron niños(as) de 5 años con niveles de hemoglobina  $\leq 11.5$ g/dl en su último tamizaje preventivo.
- Se incluyeron aquellos niños(as) cuyos padres fueron informados y firmaron el consentimiento.
- Se consideraron aquellos niños(as) que aceptaron participar mediante su asentimiento informado.

#### 3.4.1.2 Criterios de exclusión

- Se excluyeron niños(as) de 2 a 5 años que presentaban pigmentaciones dentales de origen intrínseco.
- Se excluyeron niños(as) de 2 a 5 años que asistían al servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa-Cusco en fase preventiva, sin estar en tratamiento activo.

### **3.4.2 Tipo de muestreo**

Se empleó un muestreo probabilístico estratificado, que permitió dividir la población en estratos según características relevantes, garantizando una representación proporcional de los subgrupos en la muestra.

### **3.5 Unidad de análisis**

Para la unidad de análisis se tomaron en cuenta a los niños(as) de 2 a 5 años que asistieron a su control por tratamiento con sulfato ferroso en el servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa, Cusco.

### **3.6 Variables**

#### **3.6.1 Variable asociada**

Sulfato ferroso

#### **3.6.2 Variable de investigación**

Pigmentación dentaria

#### **3.6.3 Co variables**

Edad

Sexo

Higiene oral

### 3.7 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Escala de medición	Indicadores	Instrumento de medición	Expresión final	Definición operacional
sulfato ferroso	Es un componente químico inorgánico perteneciente al grupo oxísales, utilizado como tratamiento de anemia, ya que es un suplemento alimenticio.	Cuantitativo	De razón	Tiempo de consumo	Ficha de observación clínica	1 mes 2 meses 3 meses 4 meses 5 meses 6 meses	La variable se expresará, como: un mes, dos meses, tres meses, cuatro meses, cinco meses o seis meses de acuerdo al registro de tiempo de consumo en la ficha de evaluación clínica.

Pigmentación dentaria	Es una afección que se origina cuando el esmalte de los dientes se vuelve más oscuro de lo normal, que se debe a la acumulación de productos químicos.	Cualitativo	Ordinal	<p>Grado de pigmentación dentaria según GASPARETTO, se dará de acuerdo a la extensión de la pigmentación en la corona:</p> <p>Grado 1 (leve) Puntos pigmentados o líneas con coalescencia paralelas al margen gingival.</p> <p>Grado 2 (moderado) Líneas completas pigmentadas limitadas a la mitad del tercio cervical.</p> <p>Grado 3 (severo) Pigmentación se extiende más allá del tercio cervical.</p>	<p>Ficha de observación según GASPARETTO</p>	<p>Grado 1 Grado 2 Grado 3</p>	<p>La variable se expresará, como: grado 1, grado 2 ó grado 3, de acuerdo al registro de pigmentación dentaria en la ficha de evaluación según GASPARETTO.</p>
-----------------------	--	-------------	---------	---	--	--	--

Co-Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Escala de medición	Indicadores	Instrumento de medición	Expresión final	Definición operacional
Edad	El tiempo que transcurre desde el nacimiento de una persona.	Cuantitativa	De razón	Documento nacional identidad (DNI)	Ficha de observación clínica	2 años 3 años 4 años 5 años	Edad expresada en años cumplidos por el participante: 2 a. = dos años 3 a. = tres años 4 a. = cuatro años 5 a. = cinco años Según lo observado en el documento de identidad.
sexo	Características físicas que distinguirá a las personas de una especie designándolos como masculino y femenino.	Cualitativo	Nominal	Documento nacional identidad (DNI)	Ficha de observación clínica	Femenino Masculino	La expresión del sexo es según el dato de documento de identidad.

Higiene oral	Se entiende a los procesos aplicados para mantener limpio nuestra boca en general.	Cualitativo	Ordinal	<p>Índice simplificado del higiene oral se dará según su valoración:</p> <p>Excelente: 0</p> <p>Bueno : 0.1 – 1.2</p> <p>Regular : 1.3 – 3.0</p> <p>Malo : 3.1 – 6.0</p>	Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada	<p>Excelente</p> <p>Bueno</p> <p>Regular</p> <p>Malo</p>	La variable se expresará como: excelente, bueno, regular y malo según el Índice simplificado higiene oral.
--------------	--	-------------	---------	--	-------------------------------------	--	--

### **3.8 Hipótesis**

**Hi:** Existe relación entre el consumo del sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024.

**Ho:** No existe relación entre el consumo del sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024.

### **3.9 Técnica e instrumento de recolección de datos**

#### **3.9.1 Técnica de recolección de datos**

Se empleó la observación directa para recopilar información sobre los cambios de coloración en los dientes primarios y el estado de la limpieza bucal de los niños.

#### **3.9.2 Instrumento**

En la investigación se utilizaron dos instrumentos fundamentales: la Ficha de Observación Clínica (ANEXO 2) y la Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada (ANEXO 3).

La Ficha de Observación Clínica empleó la clasificación de Gasparetto, la cual permitió evaluar la pigmentación dental en función de su extensión sobre la superficie del diente deciduo. Esta clasificación se dividió en:

- Leve (Grado 1): Pigmentación limitada al margen gingival.
- Moderado (Grado 2): Pigmentación que alcanzaba hasta la mitad del tercio cervical.
- Severo (Grado 3): Pigmentación que se extendía más allá del tercio cervical.

Este instrumento permitió identificar y clasificar el grado de pigmentación dentaria relacionado al consumo de sulfato ferroso en los niños.

La Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada se utilizó para valorar el estado de la higiene bucal a través de la observación de la Placa Dento Bacteriana (PDB) y el cálculo dental, según la clasificación del Índice Simplificado de Higiene Oral:

- Excelente: 0
- Bueno: 0.1 – 1.2
- Regular: 1.3 – 3.0
- Malo: 3.1 – 6.0

### **3.9.3 Procedimiento**

#### **Coordinaciones**

- Se gestionó la autorización con el Gerente Médico Cirujano Jorge Ramírez Villafuerte del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco (ANEXO 6) para acceder a la base de datos del año 2024, y así recolectar y manejar la información requerida para el estudio.
- Se solicitó al Jefe del área del Servicio de CRED, el licenciado Pedro Quispe Huamaní, el uso de los ambientes del servicio para realizar las observaciones y recolección de datos en los infantes seleccionados.
- Se pidió autorización al Jefe del área de Odontología, el doctor Edwin Palomino Soto Mayor, para disponer de los espacios necesarios en dicha área y realizar las evaluaciones clínicas de los niños.
- Se formalizaron los documentos de confidencialidad y manejo ético de la información, asegurando el tratamiento adecuado de los datos recopilados respetando la privacidad de los pacientes, conforme a las normativas vigentes.

#### **Procedimientos de la recolección de datos**

Se seleccionaron aleatoriamente a 87 niños(as) en tratamiento por anemia en el Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, considerando los criterios de selección. El proceso para recolectar estos datos se realizó entre el 26 de agosto y el 30 de septiembre de 2024, y se realizó en dos etapas:

##### **a) Primera etapa: Documental**

Durante la primera etapa del proceso de investigación, se explicó detalladamente al apoderado de los niños(as) el propósito, los objetivos y las implicaciones del estudio. Una vez que se aseguró su comprensión completa, se solicitó la aprobación formal de consentimiento informado a través de una firma (ANEXO 4), garantizando en cumplir los aspectos éticos y legales requeridos.

Posteriormente, para recolectar los datos personales de los que participaron, se utilizó la Ficha de Observación Clínica (ANEXO 2). En este documento se registraron datos esenciales como la edad, sexo y número de DNI del menor, asegurando así la correcta identificación de cada participante y la organización de la información necesaria para el análisis.

## **B) Segunda etapa: Evaluación clínica**

### **b.1) Evaluación del grado de la pigmentación dental**

En esta segunda etapa, la evaluación clínica se llevó a cabo en el Servicio de CRED así como en el servicio de Odontología, con el fin de obtener una valoración precisa del grado de pigmentación dental en los niños(as). Se utilizaron protocolos estandarizados que garantizaron una recolección rigurosa de los datos.

Para la evaluación en el Servicio de CRED, se dispuso de una configuración adecuada para maximizar la comodidad y cooperación de los niños(as). El padre fue ubicado en una silla cómoda, con el niño(a) posicionado sobre sus rodillas en una inclinación de 45 grados. Esta postura, en la cual el niño(a) se recostaba sobre el brazo del padre, permitió una visualización óptima de los dientes deciduos. Para mantener la cooperación del menor durante la evaluación, se utilizaron estrategias de distracción, como juguetes, globos o videos de dibujos animados. El operador se colocó frente al padre, en una posición entre las 9 y 11 a.m., según las manecillas del reloj, lo que permitió realizar la evaluación de manera efectiva. Además, un colaborador estuvo encargado de tomar las fotografías clínicas necesarias para documentar la evidencia visual.

Para realizar la evaluación clínica de la pigmentación dental, se emplearon instrumentos clave como un espejo bucal para la inspección visual detallada, cureta de dentina para la inspección y un frontoluz que ofreció la iluminación necesaria, con parámetros óptimos de entre 13,500 lux a 16 cm y 50 cm o 33,500 lux a 12 cm y 30 cm (+/-10%). Esta combinación instrumental permitió identificar con claridad la extensión de la pigmentación en los dientes temporarios. Además, se utilizó una cureta de dentina para corroborar la presencia de pigmentación en los casos necesarios, lo que facilitó la evaluación precisa de los cambios dentales.

La calibración de los profesionales que realizaron la evaluación fue llevada a cabo por la Magíster Dra. Zoila Alarcón Huamán, especialista en Odontopediatría, quien también capacitó al equipo. Gracias a este proceso, se alcanzó un índice de Kappa de 0.83, lo que representa una concordancia casi perfecta en las evaluaciones entre los observadores (ANEXO 10).

Para medir y clasificar la extensión de la pigmentación dental, se utilizó la clasificación de Gasparetto, que permite dividir el grado de pigmentación en tres categorías:

- Leve (Grado 1): Puntos pigmentados o líneas incompletas con coalescencia paralelas al margen gingival.
- Moderado (Grado 2): Líneas completas pigmentadas limitadas a la mitad del tercio cervical.
- Severo (Grado 3): Pigmentación que se extiende más allá del tercio cervical.

Todo el informe obtenido se registró meticulosamente en la Ficha de Observación Clínica, utilizado como el principal instrumento para recolectar datos.

En el servicio de Odontología, el niño(a) fue evaluado en un sillón odontológico, reclinado en una posición de 45 grados, lo que facilitó la inspección clínica. El operador se posicionó de manera consistente, siguiendo las mismas directrices horarias de entre 9 y 11 a.m., y se emplearon los mismos instrumentos y procedimientos para la evaluación en el Servicio de CRED, lo que garantizó la uniformidad en todo el proceso y momento de recolectar datos clínicos.

## **b.2) Evaluación de la higiene bucal**

Finalmente, se evaluó la higiene bucal utilizando el Índice de Higiene Oral Simplificado (OHI-S), con el objetivo de examinar la cantidad de placa dentobacteriana y cálculo dental presente en los dientes deciduos de los niños(as). Para esta valoración, se siguió el mismo procedimiento que en la evaluación de la pigmentación dental, manteniendo al niño(a) en una posición reclinada de 45 grados sobre las rodillas del padre. Los instrumentos utilizados incluyeron un espejo bucal y una sonda periodontal tipo OMS, lo que permitió una inspección detallada de la placa y el cálculo. Adicionalmente, se empleó un frontoluz para asegurar una iluminación adecuada, lo cual fue fundamental para la precisión del examen. Este procedimiento se realizó tanto en el Servicio de CRED como en el área de Odontología.

Para la evaluación de la higiene bucal, se seleccionaron seis dientes representativos:

- **5.4 / 5.5:** Cara vestibular
- **5.1 / 6.1:** Cara vestibular
- **6.4 / 6.5:** Cara vestibular
- **7.4 / 7.5:** Cara lingual
- **7.1 / 8.1:** Cara vestibular

En caso de faltar el diente seleccionado, se utilizó el diente adyacente más cercano para completar la evaluación. Tras la inspección, se recogieron los datos correspondientes a la placa dentobacteriana y el cálculo dental y se aplicó la fórmula estándar del OHI-S para obtener el índice final:

$$\frac{\text{Total de la placa dentobacteriana}}{6} + \frac{\text{total del cálculo}}{6} = \text{valoración}$$

Una vez calculado el resultado, se categorizó la higiene bucal del niño(a) según la clasificación del Índice de Higiene Oral Simplificado, que la divide en los siguientes niveles:

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

Los resultados obtenidos fueron registrados meticulosamente en la Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada (ANEXO 3), permitiendo una evaluación precisa y documentada del estado de la higiene bucal de cada niño(a).

### **3.10 Validez y confiabilidad del instrumento**

Los instrumentos empleados en esta investigación, la Ficha de Observación Clínica y la Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada, han demostrado previamente su validez y confiabilidad, al haber sido utilizados en estudios anteriores con resultados exitosos en la recolección de datos relevantes para analizar la pigmentación dental y la higiene bucal.

La Ficha de Observación Clínica fue validada en el estudio titulado “Efecto del sulfato ferroso y hierro polimaltosado en el grado de pigmentación en dientes deciduos en niños de 1 a 5 años en el C.S. Chilca Huancayo-2022”, donde se utilizó específicamente para observar y medir el grado de pigmentación que presentaron

los dientes temporales de los infantes sometidos a tratamiento con hierro (14). Esta investigación demostró que el instrumento es pertinente para la evaluación precisa de la pigmentación dental, cumpliendo con los criterios de observación sistemática y objetiva.

De igual manera, la Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada ha sido utilizada con éxito en el estudio “Relación entre conocimientos, actitudes y prácticas de padres/cuidadores y el estado de salud bucal de niños de 2 a 5 años de edad que pertenecen al Centro Educativo Inicial N° 120 ‘Casuarinas’, distrito de Ventanilla, año 2017”, donde permitió valorar de manera confiable el estado general de la higiene oral de los infantes. La aplicación de este instrumento permitió obtener resultados consistentes en la evaluación de los niveles de placa dentobacteriana y cálculo dental (44).

El uso de estos instrumentos en investigaciones previas no solo ha garantizado su validez, sino que también ha probado su confiabilidad a lo largo del tiempo, lo que justifica su elección en el presente estudio. La replicabilidad de los resultados obtenidos con estos instrumentos en contextos similares refuerza su idoneidad para ser aplicados en este trabajo de investigación, asegurando una recolección de datos rigurosa y consistente.

### **3.11 Prueba piloto**

Se realizó esta prueba examinando a 10 niños(as) de la población en fase de tratamiento por anemia en el Consultorio Dental N° 2. Durante este proceso, se emplearon los instrumentos clínicos necesarios, como el espejo bucal, la cureta de dentina, y la luz artificial, para realizar una evaluación precisa. Se aplicó la Ficha de Observación Clínica para registrar la presencia de pigmentación en la dentición decidua, evidenciando cambios relacionados con el consumo de sulfato ferroso.

El proceso de evaluación fue realizado por la Odontopediatra, Dra. Zoila Alarcón Huamán, quien, mediante la revisión de las fotografías tomadas por el tesista, validó la observación de las piezas dentales pigmentadas. Esta etapa permitió probar la efectividad de los procedimientos e instrumentos en la recopilación de datos que se necesitan para el estudio principal, garantizando la fiabilidad y precisión del método antes de su aplicación masiva.

### **3.12 Calibración**

El proceso de calibración se hizo con el fin de garantizar la consistencia y precisión en las evaluaciones clínicas, asegurando una concordancia efectiva entre las observaciones del tesista y la especialista. Este procedimiento se dividió en tres fases clave:

1. **Discusión Teórica y Crítica de la Ficha de Observación:** En esta primera fase, se realizó un análisis exhaustivo de la Ficha de Observación Clínica, basada en la clasificación de Gasparetto, para estandarizar los criterios de evaluación de la pigmentación dental. Durante 4 días, se discutieron los parámetros teóricos que determinan la extensión y clasificación de la pigmentación dental, con el objetivo de asegurar que el tesista aplicara correctamente los criterios de observación y registro en el estudio.
2. **Discusión Práctica:** La segunda fase consistió en un análisis práctico donde la Magíster Dra. Zoila Alarcón Huamán y el tesista realizaron pruebas clínicas con respecto a casos de pigmentaciones dentarias por consumo de sulfato ferroso. Este proceso, que duró 5 días, fue crucial para alinear los procedimientos y asegurar un buen diagnóstico al momento de evaluar las pigmentaciones dentarias por sulfato ferroso.
3. **Discusión de Resultados:** En la fase final, con una duración de 2 días, se realizó una discusión conjunta de los resultados de todas las pruebas clínicas realizada por el tesista. Se contrastaron los acuerdos y desacuerdos de los hallazgos clínicos, identificando algún error de registro, diagnósticos diferenciales y alguna inconsistencia en la evaluación. Se analizó la concordancia general entre las evaluaciones mediante el Índice de Kappa, que arrojó un valor de 0.83, lo cual se interpretó como una concordancia casi perfecta. Este resultado validó la fiabilidad de las evaluaciones y confirmó la consistencia del proceso para recolectar datos.

Este exhaustivo proceso de calibración fue esencial para asegurar la precisión en las evaluaciones del estudio, reduciendo al mínimo posibles errores de registro y garantizando la replicabilidad de los resultados.

### **3.13 Plan de análisis estadístico**

Al haber concluido en recolectar datos, seguidamente se continuó con la construcción de una base de datos correctamente codificada, siguiendo los

criterios y variables definidos en el diseño de la investigación. Esta base de datos se estructuró de manera rigurosa para asegurar la precisión en el manejo de la información y facilitar su análisis posterior.

Para el análisis estadístico, se aplicaron los métodos Tau-b de Kendall y Chi-Cuadrado, los cuales estuvieron seleccionados por su idoneidad para evaluar las relaciones entre las variables categóricas y analizar las asociaciones de acuerdo con los objetivos del estudio. El uso de estas pruebas permitió identificar correlaciones y tendencias significativas, brindando una base estadística sólida para validar las hipótesis planteadas.

Los resultados se presentaron de manera clara y comprensible mediante tablas que reflejaron de forma visual las asociaciones encontradas entre las variables estudiadas. Estas tablas fueron diseñadas para cumplir con los objetivos específicos de la investigación, facilitando la interpretación de los datos y proporcionando una representación precisa de los hallazgos.

Este enfoque riguroso en el análisis de datos aseguró que la información que se obtuvo fuera tratada de manera objetiva y consistente, garantizando la validez de las conclusiones finales y contribuyendo a la comprensión profunda de las relaciones entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental, así como otros factores relevantes en el estudio.

### **3.14 Aspectos éticos**

La presente investigación fue realizada en estricto cumplimiento de los principios éticos y normativos vigentes, respetando en los pacientes su derecho en todo momento. Previo al inicio de la investigación, se proporcionó a los apoderados de los niños(as) el consentimiento informado, un documento en el cual se detallaron de manera clara los objetivos y propósitos del estudio, los resultados esperados y la utilidad de la investigación, así como los derechos y responsabilidades de los participantes. Este documento fue firmado por los apoderados tras haber comprendido plenamente la información presentada.

La investigación se condujo siguiendo los principios señalados en la Declaración de Helsinki, específicamente la quinta reforma, la cual fue aprobada por la Asociación Médica Mundial en la asamblea general del año 2000. Este marco ético fue aplicado rigurosamente, asegurando respetar la privacidad de los participantes

y el carácter confidencial del recojo de información. Los datos obtenidos fueron tratados de forma anónima, garantizando que ninguna información de carácter personal o sensible fuera revelada ni compartida públicamente.

Asimismo, se tomaron todas las acciones necesarias para salvaguardar la integridad, dignidad, y bienestar de los niños(as) participantes en la investigación. El manejo ético de confidencialidad de información de datos se mantuvo en todo momento, asegurando que los principios de justicia social y autonomía prevaleciendo a lo largo del estudio.

Este riguroso compromiso con los principios éticos garantizó la validez del estudio desde una perspectiva científica y moral, de todos los sujetos que participaron en la investigación se respetó sus derechos, cumpliendo con los más altos estándares éticos reconocidos internacionalmente.

### **3.15 Recursos**

#### **3.15.1 Recursos humanos**

- Investigador: Bach. Erick William soto Barrientos
- Asesor : Dr. Julio Lazo Álvarez
- Unidad de estudio: Conformado por 206 niños(as) registrados en el servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa.
- Colaboradores: Estadístico

#### **3.15.2 Recursos materiales**

Para la pigmentación dental:

- Laptop
- Lapiceros
- Impresiones (ficha de observación clínica)
- Fotocopias (ficha de observación clínica)
- Espejo bucal
- Cureta de dentina
- Guantes, barbijos y campo de trabajo
- Fronto luz
- Sillón dental
- Silla

Higiene bucal:

- Laptop
- Lapiceros
- Impresiones (Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada)
- Fotocopias (Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada)
- Espejo bucal y sonda periodontal tipo OMS
- Guantes, barbijos y campo de trabajo
- Fronto luz
- Sillón dental
- Silla

#### **3.15.3 Recursos físicos**

- Centro de Salud de Belenpampa, servicio de CRED
- Sitio web – internet

### **3.15.4 Financiero**

- Propio del investigador

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Resultado respecto al objetivo general

**Tabla 1. Relación entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024.**

		grado de pigmentación		
		grado 1	grado 2	grado 3
tiempo consumo de sulfato ferroso	1 a 2 meses	8 (9,2%)	4 (4,6%)	3 (3,4%)
	3 a 4 meses	15 (17,2%)	10 (11,5%)	14 (16,1%)
	5 a 6 meses	5 (5,7%)	10 (11,5%)	18 (20,7%)

prueba	valor	sig
Chi cuadrado	9,072	0,05
Tau B de Kendall	0,282	0,001

En la tabla 1 se evidencia que del total de 87 niños (100%) examinados en el Centro de Salud de Belenpampa en relación al consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria, el 17.2% de los niños(as) que tienen de 3 a 4 meses consumiendo sulfato ferroso presentan pigmentación de grado 1 y el 16.1%, de los niños(as) que tienen de 3 a 4 meses consumiendo sulfato ferroso presentan pigmentación de grado 3.

El 5,7% de los niños(as) que tienen de 5 a 6 meses consumiendo sulfato ferroso presentan pigmentación de grado 1 y el 20.7%, de los niños(as) que tienen de 5 a 6 meses consumiendo sulfato ferroso presentan pigmentación de grado 3, esto confirma la relacion directa entre la duración del tratamiento y la aparición de manchas en los dientes, lo que se alinea con el estudio que asocia la pigmentación dental con el uso del prolongado del sulfato ferroso.

Para las pruebas se observa que tienen relación estadísticamente significativa, puesto que el sig ( $0.001 < 0.05$ ) lo que demuestra la reacción fuerte entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación de los dientes en los niños del estudio con un nivel de 0.282 en el coeficiente de correlación tau B de Kendall indicando que la relación entre estos dos niveles de estudio es de carácter directo lo cual también se observa en la degradación del color en la tabla.

## 4.2 Resultados respecto a los objetivos específicos

Tabla 2. **Tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco.**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>tiempo (consumo de sulfato ferroso)</b>	1 mes	5	5,7%
	2 mes	10	11,5%
	3 mes	24	27,6%
	4 mes	15	17,2%
	5 mes	18	20,7%
	6 mes	15	17,2%
		87	100%

En la tabla 2 se evidencia que del total de 87 niños (100%) examinados en el Centro de Salud de Belenpampa según el tiempo de consumo de sulfato ferroso, el mayor porcentaje es de 27.6% que consumió durante tres meses, seguido de un 20.7% que lo consumió por 5 meses. Un 34.4% lo que consumió 4 o 6 meses, mientras que el 11,5% lo tomo durante 2 meses y solo el 5,7% durante 1 mes, eso significa que a medida aumente el tiempo de consumo y su tratamiento se prolongué más tiempo, producirá un efecto secundario como la pigmentación dental (problema estético).

**Tabla 3. Grado de pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco.**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Grado de pigmentación</b>	grado 1	28	32,2%
	grado 2	24	27,6%
	grado 3	35	40,2%
		<b>87</b>	<b>100%</b>

En la tabla 3 se evidencia que del total de 87 niños (100%) examinados en el Centro de Salud de Belenpampa según el grado de pigmentación dentaria, el mayor porcentaje es el 40.2% pigmentación severa (grado 3), seguido del 32.2% pigmentación leve (grado 1) y por último el 27.6% pigmentación moderada (grado 2), estos resultados refuerzan la necesidad de monitorear a los niños que reciben sulfato ferroso durante un periodo prolongado y buscar medidas preventivas como la higiene bucal.

**Tabla 4. Relación entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la edad.**

		grado de pigmentación			tau B Kendall	sig
	tiempo consumo	grado 1	grado 2	grado 3		
<b>2 a 3 años</b>	<b>1 a 2 meses</b>	4 (6,8%)	4 (6,8%)	2 (3,4%)	0,271	0,01
	<b>3 a 4 meses</b>	9 (15,3%)	8 (13,6%)	10 (16,9%)		
	<b>5 a 6 meses</b>	3 (5,1%)	6 (10,2%)	13 (22%)		
<b>4 a 5 años</b>	<b>1 a 2 meses</b>	4 (14,3%)	0 (0%)	1 (3,6%)	0,329	0,036
	<b>3 a 4 meses</b>	6 (21,4%)	2 (7,1%)	4 (14,3%)		
	<b>5 a 6 meses</b>	2 (7,1%)	4 (14,3%)	5 (17,9%)		

En la tabla 4 se evidencia que del total de 87 niños (100%) examinados en el Centro de Salud de Belenpampa según la edad, los de 2 a 3 años guarda relación estadísticamente significativa puesto que el valor sig es de ( $0.010 < 0.05$ ), con un coeficiente de correlación de 0,271 indicando relación directa a mayor tiempo de tratamiento de sulfato ferrosos mayor grado de pigmentación según porcentajes el 22% de los niños(as) que consumen sulfato ferroso de 5 a 6 meses, presentan pigmentación grado 3, para los niños(as) que consumen sulfato ferroso de 3 a 4 meses presentan pigmentación grado 3, el 15.3% de los niños(as) que consumen sulfato ferroso de 3 a 4 meses presentan pigmentación grado 1.

En el caso de los niños(as) de 4 a 5 años se presenta relación estadísticamente significativa con el sig ( $0.036 < 0.05$ ) de carácter directo de 0,329 indicando que los niños de 4 a 5 años presentan una relación más fuerte que los niños de 2 a 3 años según los porcentajes el 17.9% de los niños que consumen sulfato de 5 a 6 meses, presentan pigmentación de grado tres, 21.4% de los niños que uno.

**Tabla 5. Relación entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según el sexo.**

		grado de pigmentación			tau B Kendall	sig
	tiempo consumo	grado 1	grado 2	grado 3		
femenino	1 a 2 meses	7 (14%)	3 (6%)	0 (0%)	0,305	0,005
	3 a 4 meses	10 (20%)	6 (12%)	6 (12%)		
	5 a 6 meses	5 (10%)	6 (12%)	7 (14%)		
masculino	1 a 2 meses	1 (2,7%)	1 (2,7%)	3 (8,1%)	0,223	0,102
	3 a 4 meses	5 (13,5%)	4 (10,8%)	8 (21,6%)		
	5 a 6 meses	0 (0%)	4 (10,8%)	11 (29,7%)		

En la tabla 5 se evidencia que del total de 87 niños (100%) examinados en el Centro de Salud de Belenpampa en relación al consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria según el sexo, el grupo femenino tiene relación estadísticamente significativa por que el sig ( $0.005 < 0.05$ ) con un coeficiente de 0,305 indicando una relación directa moderada con los siguientes porcentajes resaltantes, donde el 14% de las niñas que consumen sulfato de 5 a 6 meses, presentan pigmentación de grado tres, para el 20% de las niñas que consumen sulfato de 3 a 4 meses, se distingue que presentan pigmentación grado 1.

Para el caso del género masculino se observa que no tienen relación significativa puesto que ( $0.102 > 0.05$ ) indicándonos que la relación de consumo de sulfato ferroso y grado de pigmentación es más baja en niños estos siendo posible dado que casi todos los niños presentan grado 3 de pigmentación. Quizá por el mal higiene relacionado a los niños.

**Tabla 6. Relación entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la higiene oral.**

	tiempo consumo	grado de pigmentación			tau B Kendall	sig
		grado 1	grado 2	grado 3		
<b>mala</b>	<b>1 a 2 meses</b>	0 (0%)	1 (4,3%)	1 (4,3%)	-0,066	0,761
	<b>3 a 4 meses</b>	0 (0%)	1 (4,3%)	7 (30,4%)		
	<b>5 a 6 meses</b>	0 (0%)	4 (17,4%)	9 (39,1%)		
<b>regular</b>	<b>1 a 2 meses</b>	2 (5,3%)	3 (7,9%)	2 (5,3%)	0,341	0,014
	<b>3 a 4 meses</b>	2 (5,3%)	9 (23,7%)	7 (18,4%)		
	<b>5 a 6 meses</b>	0 (0%)	4 (10,5%)	9 (23,7%)		
<b>buena</b>	<b>1 a 2 meses</b>	6 (23,1%)	0 (0%)	0 (0%)	0,378	0,113
	<b>3 a 4 meses</b>	13 (50%)	0 (0%)	0 (0%)		
	<b>5 a 6 meses</b>	5 (19,2%)	2 (7,7%)	0 (0%)		

En la tabla 6 se evidencia que del total de 87 niños (100%) examinados en el Centro de Salud de Belenpampa en relación al consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria según la higiene oral, la higiene regular presenta relación estadísticamente significativa con el sig ( $0.014 < 0.05$ ) con un coeficiente de 0,341 indicando relación directa cuando el higiene bucal es regular el tiempo de consumo de sulfato ferroso presenta relación con la pigmentación dental.

En el caso de mal higiene oral no presenta relación significativa siendo este principalmente porque la mayoría se encuentra en grado tres de pigmentación indicándonos que una mala higiene bucal sumada al consumo de sulfato ferroso por sí mismo genera la pigmentación de grado 3.

En el caso de una buena higiene bucal no se observa relación significativa dado que todos los niños con buena higiene bucal se presentan en grado 1 de pigmentación.

## CAPITULO V

### DISCUSION Y COMENTARIOS

#### **5.1 Descripción de los hallazgos más relativos y significativos**

La investigación incluyó una muestra de 87 niños(as) de entre 2 y 5 años, quienes acudieron al Centro de Salud de Belenpampa, en el área del Servicio de CRED, durante el periodo comprendido entre el 26 de agosto y al 30 de septiembre de 2024. La selección de los participantes fue aleatoria, dentro de la población infantil que estaba en fase de tratamiento por anemia, con suplementación de sulfato ferroso.

Uno de los hallazgos más significativos fue la notable presencia de pigmentación dental en la mayoría de los niños(as) que consumían sulfato ferroso. La Ficha de Observación Clínica permitió identificar claramente que la pigmentación aparecía predominantemente alrededor del margen gingival, con un color marrón oscuro. Estas pigmentaciones se expandían a nivel de la corona dental, y su intensidad parecía correlacionarse con el tiempo y la regularidad del consumo del suplemento. Este efecto adverso generó preocupación entre los padres, ya que, mientras algunos comprendían que la pigmentación era una consecuencia del tratamiento con hierro, otros la confundían con lesiones cariosas, lo que derivó en temores sobre la salud dental de sus hijos. En algunos casos, esta confusión llevó a la interrupción del tratamiento, lo que evidencia una falta de información adecuada por parte de los padres sobre los efectos secundarios del sulfato ferroso.

En cuanto a la higiene oral, se observó que la mayoría de los padres carecía de información precisa sobre las prácticas de cuidado bucal en sus hijos. Muy pocos sabían que el cepillado debía realizarse al menos dos veces al día, lo que reveló una deficiencia en el conocimiento sobre higiene bucal. Esta falta de hábitos adecuados de higiene podría estar contribuyendo a la exacerbación de la pigmentación dental, así como a otros problemas relacionados con la salud oral en los niños.

Los resultados de esta investigación permitieron aceptar y confirmar la hipótesis planteada, que sostenía que existe una relación directa entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental en niños(as) de 2 a 5 años. La mayoría de los participantes presentaron algún grado de pigmentación, reforzando la idea de que el consumo prolongado de sulfato ferroso se relaciona con este efecto adverso. Asimismo, los hallazgos subrayan la importancia de proporcionar información clara a los padres sobre los probables efectos secundarios del tratamiento, y sobre la necesidad de adoptar prácticas adecuadas de higiene bucal para mitigar estos efectos.

En conclusión, los resultados de este estudio no solo confirman la relación entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental, sino que también revelan la urgente necesidad de educar a los padres en aspectos clave de higiene oral y manejo de los efectos secundarios del tratamiento. Estos hallazgos son especialmente relevantes para optimizar la adherencia terapéutica y garantizar mejora de la salud general de los niños en tratamiento por anemia.

## **5.2 Comparación crítica con la literatura existente:**

### **Comparación por consumo de sulfato ferroso (según el tiempo)**

En nuestro estudio, se observó que el mayor tiempo de consumo de sulfato ferroso se presentó en el tercer mes con un 27,6%, seguido por el quinto mes con un 20,7%. Este hallazgo coincide con los resultados de Percy y Nohelia (2022) en Huancayo, Perú, donde también se reportó una prevalencia significativa en los meses 2, 4 y 5, con un porcentaje del 17%. Sin embargo, nuestros resultados difieren del estudio de Yonny y Yulissa (2022) en Huancayo, en el cual el mayor tiempo de consumo se reportó en el sexto mes, con un porcentaje significativamente mayor del 57,3%. Estas diferencias pueden estar influenciadas por variaciones en la duración del tratamiento recomendado en las diferentes regiones o por la adherencia al tratamiento de los padres, sugiere un mayor control sobre la adherencia terapéutica en diversos contextos.

### **Comparación por pigmentación (grado)**

En cuanto al grado de pigmentación dental, nuestros resultados mostraron que el 40,2% de los niños(as) presentaron pigmentación severa (grado 3). Este hallazgo difiere significativamente de lo reportado por Yesica, Marco y Ennis (2019) en Huánuco, Perú, donde el 53,1% de los niños(as) presentaron pigmentación leve (grado 1), sugiriendo una variación considerable en la severidad de la pigmentación entre ambas poblaciones. Asimismo, se observó una discrepancia con el estudio de Rossedhits y Rosicela (2023) en Huancayo, Perú, donde el mayor porcentaje fue de pigmentación moderada (grado 2), con un 30%. Estas diferencias podrían atribuirse a factores como la duración del tratamiento, la frecuencia de ingesta del sulfato ferroso, o diferencias en la higiene bucal de los pacientes, lo que indica que dichos factores pueden influenciar de manera crucial en la intensidad de la pigmentación.

### **Distribución por sexo**

En cuanto a la distribución por sexo, nuestro estudio reveló una mayor prevalencia de consumo de sulfato ferroso en el sexo femenino con un 57,5%, en comparación con el 42,5% en el sexo masculino. Este hallazgo coincide con el estudio de Percy y Nohelia (2022) en Huancayo, Perú, quienes también reportaron una mayor prevalencia de consumo en niñas, con un 55,3%. Sin embargo, nuestros resultados difieren del estudio de Fabiola (2020) en Arequipa, Perú, donde se observó que el sexo masculino tenía una mayor prevalencia de consumo de sulfato ferroso, con un 62,9%. Estas discrepancias podrían estar relacionadas con factores sociodemográficos y culturales que influyen en la aceptación del tratamiento según el sexo del niño, se recomienda realizar investigaciones adicionales que exploren estas variaciones.

### **Distribución por edad**

Respecto a la edad, en nuestro estudio, el mayor porcentaje de niños(as) se ubicó en el grupo de 2 años con un 43,7%, seguido del grupo de 3 años con un 24,1%. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Percy y Nohelia (2022) en Huancayo, Perú, quienes también reportaron el mayor porcentaje en el grupo de 2 años con un 38,5%, seguido por el grupo de 3 años con un 27,7%. Además, el estudio de Yonny y Yulissa (2022) en Huancayo-Perú, encontró que el mayor porcentaje de consumo de sulfato ferroso se presentaba en niños(as) de 2 a 3

años, con un 42,3%. Estas similitudes sugieren que los niños en estas edades son los más propensos a recibir tratamiento con sulfato ferroso, lo cual podría deberse a que estas edades representan un periodo crítico para el diagnóstico y tratamiento de la anemia.

### **Distribución higiene oral**

En lo que respecta a la higiene oral, nuestro estudio mostró que el 43,7% de los niños(as) presentaban una higiene regular, lo cual difiere del estudio de Yesenia, Marco y Ennis (2019) en Huánuco, Perú, donde el 50% de los niños(as) presentaban una higiene buena. Estas diferencias en los hábitos de higiene bucal pueden estar influidas por factores como el acceso a programas de educación en salud bucal, la participación de los padres en la higiene de sus hijos, o incluso el nivel socioeconómico, lo que resalta la importancia de implementar programas educativos sobre higiene bucal en estas poblaciones vulnerables. Además, la relación entre la higiene bucal y la pigmentación dental podría sugerir que una mejor higiene podría mitigar el impacto de la pigmentación asociada al sulfato ferroso, un aspecto que amerita mayor investigación.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

### **Primera:**

Se determina que existe una relación directa entre el consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dentaria en niños(as) de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa, Cusco, 2024. Los datos confirman que, a mayor tiempo de consumo de sulfato ferroso, mayor es la severidad de la pigmentación dental.

### **Segunda:**

La presencia de pigmentaciones dentales asociados a la ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 6 años que acuden al centro de Salud de Belenpampa, Cusco, 2024, según el tiempo fue mayor en el 3er mes de tratamiento.

### **Tercera:**

La presencia de pigmentaciones dentales asociados a la ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 6 años que acuden al centro de Salud de Belenpampa, Cusco, 2024, según el grado fue mayor en el grado 3(severo).

### **Cuarta:**

La presencia de pigmentaciones dentales asociados a la ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 6 años que acuden al centro de Salud de Belenpampa, Cusco, 2024, según la edad fue mayor el grupo de 2 años.

### **Quinta:**

La presencia de pigmentaciones dentales asociados a la ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 6 años que acuden al centro de Salud de Belenpampa, Cusco, 2024, según el sexo fue mayor el grupo de niñas.

### **Sexta:**

La higiene bucal juega un papel importante en la severidad de la pigmentación dental debido a que la mayoría de los casos que presentan una higiene bucal

regular y una pigmentación severa (grado 3), mientras que cuando la higiene bucal es adecuada, la pigmentación se limita en su mayoría al grado 1.

## SUGERENCIAS

1. A los padres de familia de los niños que se atienden en el Centro de Salud de Belenpampa, se sugiere que fomenten el cepillado de sus hijos al menos tres veces al día, poniendo mayor énfasis durante el tratamiento con sulfato ferroso. La implementación de una rutina de higiene adecuada ayudará a reducir la pigmentación dental y mejorar la salud oral de los niños, evitando consecuencias estéticas más severas.
2. A los odontólogos y pediatras del Centro de Salud de Belenpampa, se sugiere realizar controles regulares a los niños en tratamiento con sulfato ferroso, monitoreando tanto la salud bucal general como la pigmentación. Este seguimiento permitirá ajustar recomendaciones de higiene según la progresión del tratamiento y minimizar los efectos secundarios.
3. A las autoridades de la GERESA Cusco, se sugiere considerar la viabilidad de alternativas al sulfato ferroso para la prevención y tratamiento de la anemia, como el hierro polimaltosado, para reducir la pigmentación dentaria. La implementación de esta medida, se podría viabilizar luego de estudios pilotos en distintas regiones y evaluar la aceptación y eficacia de esta alternativa en la práctica clínica.
4. A las autoridades del gobierno local y centros de salud, se sugiere realizar campañas de concientización en la comunidad sobre la importancia de la higiene bucal en niños tratados con sulfato ferroso, promoviendo talleres educativos en los centros de salud y otros espacios para alcanzar a un público más amplio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS.Directriz. OMS.Directriz. [Online].; 2014 [cited 2024 Febrero 10. Available from: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/124650/9789243501994\\_spa.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/124650/9789243501994_spa.pdf).
2. Tokomura C, Mejia E. Anemia infantil en el Perú: en el baúl de los pendientes. SciELO PERÚ. 2023 Abril; 34(1).
3. Enciso Y, Romaní Y. Pigmentación dentaria y consumo de hierro en niños que acuden a su control en un Centro de Salud Ayacucho, 2021. Tesis para optar al Título Profesional. Huancayo: Universida Continental; 2022.
4. Navarro A. Prevalencia de pigmentaciones negras dentales por consumo de sulfato ferroso en infantes de 3 a 5 años de edad, Lima, Perú 2021. Tesis para optar el Titulo de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2022.
5. Colque M. Administración de hierro y su influencia en la pigmentacion de los dientes en niños menores de 36 meses del Puesto de Salud Intiorko, Tacna 2020. Tesis para optar el Titulo Cirujano Dentista. Tacna: Universidad Latinoamericana CIMA; 2020.
6. Ticona K, Estrada G, Salazar O, Flores R, Allcca D, Levano C. Grado de pigmentación dentaria relacionadoal tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 24 meses que acuden a un centro de salud de Tacna, Perú. TESLA. 2023 Enero; 2(1).
7. Berciano M, Henriquéz L, Martínez D. Prevalencia de pigmentaciones exógenas en dentición primaria por ingesta de suplementos férricos en los municipios de: Guaymango, Citalá y Guacotecti. Trabajo de graduación para obtener el título de doctor en cirugía dental. Guaymango: Universida de el Salvador; 2015.
8. Soliz J. Pigmentaciones cromógenas extrínsecas y su relación con la caries de infancia temprana en niños de 3-5 años de edad, distrito V Cruce Piraymiri y Valle Nuevo - Municipio de Monteagudo Agosto 2016 - Agosto 2017. Tesis para obter el Grado Académico de Magister en Odontopedriatia. Sucre: Universidad Anadina Simón Bolívar; 2018.
9. MSP. Recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la deficiencia de hierro en mujeres en edad fértil, embarazadas y en lactancia; y niños y niñas menores de 2 años. Área de programa de nutrición. Montevideo: MInisterio de Salud Publica ; 2018.
10. Espinoza Y, Isidro M, Jaramillo E. Relación del grado de pigmentación y caries dental en niños de 03 a 05 años, por el consumo de sulfato ferroso, IEI N° 001- Pucarbamba Amarillis 2018. Tesis para opstar el Título se Segunda Especialidad Profesional en Enfermería en Pedriatia. Huánuco: Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" Huánuco; 2019.
11. Olazabal F. Influencia del consumo de sulfato ferroso en la pigmentación dentaria en infantes de la Microred. Tesis para optar el Título de Segunda Especialidad en Odontopediatria. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2020.
12. Canaza P, Huanacuni N. Influencia del consumo del sulfato ferroso en la pigmentación dentaria en niños de 1 a 5 años de edad del puesto de salud Santa María, Juliaca 2022. Tesis

- para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Huancayo: Universidad Continental; 2022.
13. Celis J. Prevalencia de pigmentaciones exógenas asociados a la ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 5 años que acuden a un Centro de Salud de Lima, Perú 2023. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2024.
  14. Chocca R, Huaman R. Efecto del sulfato ferroso y hierro polimaltosado en el grado de pigmentación en dientes deciduos en niños de 1 a 5 años en el C.S. Chilca Huancayo-2022. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Huancayo: Universidad Continental; 2023.
  15. Carrasco L. Relación entre el número de dientes pigmentado y el tiempo de consumo del complejo de hierro polimaltosado en niños de 6 a 12 meses Hospital II-E Tupac Amaru del distrito de San Sebastian, Cusco-2021. Tesis para optar al Título Profesional de Cirujano Dentista. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco; 2021.
  16. Prado 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 para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Cusco: Universidad Continental; 2023.
  17. Al-Kassab A, Méndez C, Robles P. Factores sociodemográficos y nutricionales asociados a anemia en niños de 1 a 5 años en el Perú. *Revista Chilena de Nutrición*. 2020 Diciembre; 47(6).
  18. OMS. ANEMIA. [Online].; 2019 [cited 2024 Junio 17. Available from: [https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1).
  19. OMS. OMS. [Online].; 2020 [cited 2023 Diciembre 20. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>.
  20. MINSA. Norma técnica - manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. 2017; 1.
  21. Fernandez S, Viver S. Anemia Ferropénica. SEPEAP. 2021 Agosto; 5.
  22. Alvarado C. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. *SciELO*. 2022; 83(1).
  23. Rodríguez R. *Vademecum académico de medicamentos*. sexta edición ed. Rodríguez R, editor. Mexico: Mc Graw Hill Interamericana; 2013.
  24. Ticona K. Grado de pigmentación dentaria asociado al consumo de Sulfato Ferroso en niños de 06 meses a 2 años que acuden al Centro de Salud Viñani, Microred Cono Sur–Tacna 2021. Tesis para optar al Título Profesional de Cirujano Dentista. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2022.

25. MINSA. Resolución Ministerial. [Online].; 2020 [cited 2024 Febrero 15. Available from: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662720/RM\\_229-2020-MINSA.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662720/RM_229-2020-MINSA.PDF).
26. MINSA. Norma técnica - manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y púrpuras. [Online].; 2017 [cited 2024 Marzo 20. Available from: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>.
27. Benavides V. Grado de pigmentación en dientes primarios por uso de sulfato ferroso y hierro polimaltosado mediante la técnica espectrofotométrica. Tesis para optar al Título Profesional. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2016.
28. Yarleque S. Evaluación in vitro del grado de absorción de sulfato ferroso en dientes de bovino a diferentes tiempos de exposición. Tesis para optar al Título profesional. Piura: Universidad César Vallejo; 2017.
29. Bonilla V, Mantin J, Jimenez A, Llamas R. Alteraciones del Color de los Dientes. REDOE. 2007.
30. Yucra C. Asociación de nivel de conocimiento sobre pigmentación dental con el cumplimiento de indicaciones sobre el consumo de sulfato ferroso del acompañante de los niños atendidos en el puesto de Salud Víctor Raúl Haya 46 de la Torre del distrito de Independencia. Tesis para optar al Título Profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Inca Garcilazo de la Vega; 2019.
31. Ortiz D. Pigmentación dentaria asociado al consumo de Sulfato Ferroso en niños de 1 a 5 años centro de salud Huacar 2016. Tesis para optar al Título Profesional para Cirujano Dentista. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2016.
32. Gasparetto A, Conrado C, Maciel S, Miyamoto E, Chicarelli M, Zanata R. Prevalence of black tooth stains and dental caries. In.; 2003. p. 157-161.
33. Apaza S, Cruz L, Ramirez L. Pigmentación dentaria relacionado al consumo de sulfato ferroso en niños de 3 a 5 años de edad del Centro de Salud José Domingo Choquehuanca, Puno - 2023. Tesis para optar al Título Profesional de Cirujano Dentista. Huancayo: Universidad Continental; 2023.
34. Simancas V, Natera A, Acosta M. Amelogénesis imperfecta en pacientes pediátricos: serie de casos. Revista Odontológica Mexicana. 2019 Abril-Junio; 23(2).
35. Caley A, Altamirano L, Cardoso C, Maroto M. La dentinogénesis imperfecta como alerta de osteogénesis imperfecta. Gaceta Dental. 2011 Septiembre.
36. Langlais R, Miller C, Nield-Gehrig J. Atlas de enfermedades bucales. 4th ed. Martinez M, editor. Mexico: El Manual Moderno; 2011.
37. Avila Y. Prevalencia de pigmentaciones extrínsecas negras en dentición mixta en alumnos de educación primaria de la IE Ramiro Prialé N° 81778, distrito El Porvenir, 2019. Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista. Trujillo: Universidad Católica Los Angeles Chimbote; 2021.

38. Zamora P. Pigmentación negruzca en dientes temporales. Tesis para optar al Título Profesional de Cirujano Dentista. Ambato: Universidad Regional Autonoma de los Andes Ecuador; 2021.
39. Albelda M. Estudio de la Aplicación de la Terapia Fotodinámica Sobre las Pigmentaciones Extrínsecas Negras de Origen Bacteriano, año 2016. Tesis Doctoral. Valencia : Universidad CEU Cardenal Herrera (España); 2016.
40. Francia J. Caries de infancia temprana según superficie dentaria en el sector anterosuperior, utilizando el método ICDAS II en pacientes de 3 a 5 años que acuden al servicio de odontopediatría del Hospital San Bartolomé, durante el mes de agosto, 2018. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018.
41. Kortemeyer B. Técnicas de cepillado y ámbitos de aplicación. ELSEVIER. 2012 Septiembre; 25(7).
42. Iruretagoyena MA. Salud Dental Para Todos. [Online].; 2020 [cited 2024 Julio 22. Available from: <https://www.sdpt.net/ID/indicesimplificadohigieneoral.htm>.
43. Edwerson Pacori AP. Metodología y diseño de la investigación científica. Segunda ed. Lima: ffecaat; 2019.
44. Jhoana V. Relación entre conocimientos actitudes y practicas padres/cuidadores y el estado de desarrollo bucal, de niños de 3 a 5 años de edad que pertenecen al Centro Educativo Inical, N° 120"casuarina", Distrito de Ventanilla , año 2017. Tesis para optar al título profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
45. Paja S. Relación entre la prevalencia de caries dental y el consumo de sulfato ferroso en niños de 3 a 5 años con diagnóstico de anemia en el Centro de Salud Corire, Uraca, 2022. Tesis para optar Grado Académico en Salud Publica. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2023.
46. Gomez C, Gonzales F, Russi J, Uhia C. Paciente con anemia perniciosa y cambios comportamentales. Repertorio de Medicina y Cirugia. 2020; 29(1).
47. Montañó E, Gomez D. Anemia Aplásica. SciELO. 2021 Diciembre; 157(3).
48. Sánchez N, Zubicaray J, Sebastian E, Galvez E, Sevilla J. Anemia hemolítica autoinmune. Elsevier. 2021 Abril; 94(4).
49. Castro M. Anemia Megaloblástica, generalidades y su relación con el déficit neurológico. Manizales. 2019 Julio; 19(2).
50. Morejon L, Jorge B, Sánchez D, Rayas Y, Lezcano L, Santacruz M. Anemia drepanocítica: características generales de los pacientes a su diagnóstico. Revista de Enfermedades no Transmisibles Finlay. 2019 Octubre; 9(1).
51. Manso G. Diagnóstico y tratamiento de la anemia ferropénica en la asistencia primaria de España. ELSEVIER. 2022 Diciembre; 5(4).

52. Pazmiño P. "Relacion entre la forma de la cara y los incisivos centrales superiores para la selección adecuada de dientes artificiales". Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontólogo. Riobamba: Universidad de Chimborazo FCULTAD DE Ciencias de la Salud carrera de odontología; 2019.
53. Carranza RR. Vademécum Academia de Medicamentos. Sexta edición ed. INTERAMERICANA MH, editor. Mexico : Universidad Nacional Autónoma de México; 2013.
54. Marcos M, Beatriz Á. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. SciELO. 2018 Abril ; 34(2).
55. Valdez M. Williams. Manual de Hematología. 10th ed.: M&N Medical Solutrad S.A de C.V; 2023.
56. Sarduy L, Elena G. La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. SciELO. 2016 Septiembre; 20(3).
57. Bonilla V, Mantín J, Jimenez A, Llamas R. Alteración del color de los dientes. Revista Europea de Odontoestomatología. 2007 Febrero.
58. Elisa Mariño Fernández DGZNML. Desarrollo embrionario normal y patológico de diente. Cibamanz. 2023.
59. Flor Alzate García LSVLCLEATMJR. Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional. SciELO. 2016 Junio; 29(1).
60. Alzate T. Perspectivas en Nutrición Humana. SciELO. 2019 Junio; 21(1).

## **ANEXOS**

ANEXO 1. Matriz de consistencia

DEFINICION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACION DE LA HIPOTESIS	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	POLACION, TECNICA DE MUESTREO Y MUESTRA	Variables	TECNICA E INSTRUMENTO
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre el consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación entre el consumo de sulfato ferroso con la pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Identificar el tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco</p> <p>Identificar el grado de pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco</p> <p>Determinar la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la edad</p> <p>Determinar la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según el sexo.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el grado de pigmentación dentario y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 2 a</p>	<p><b>Hi:</b> Existe relación entre el consumo del sulfato ferroso y la pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024</p> <p><b>Ho:</b> No existe relación entre el consumo del sulfato ferroso y la pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> Diseño no experimental, transversal y observacional.</p>	<p>Población: 200</p> <p>Muestra : 87</p> <p>Técnica de muestreo: Probabilista estratificado</p>	<p><b>Variables</b></p> <p><b>Variable asociada</b></p> <p>sulfato ferroso</p> <p><b>Variable de investigación</b></p> <p>Pigmentación dentaria</p> <p><b>Co variables</b> Edad Sexo Higiene oral</p>	<p><b>Técnica:</b> Observación</p> <p><b>Instrumentos:</b> Ficha de observación clínica y la ficha epidemiológica bucal adaptada</p>

	<p>5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, según la higiene oral.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

ANEXO 2. Ficha de observación clínica

**FICHA DE OBSERVACION CLINICA**

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M ( ) F ( ) N° H. Clínica: .....

**Tiempo de consumo de sulfato ferroso**

a. 1 mes ( ) b. 2 meses ( ) c. 3 meses ( ) d. 4 meses ( ) e. 5 meses ( ) f. 6 meses ( )

**Grado de pigmentación dentaria**

CLASIFICACION DE GASPARETTO		IMAGEN
GRADO 1	Puntos pigmentados o líneas con incompleta coalescencia paralelas al margen gingival.	
GRADO 2	Líneas completas pigmentadas limitadas a la mitad del tercio cervical	
GRADO 3	Pigmentación que se extiende más allá del tercio cervical.	

**Piezas dentarias a observar según la Clasificación de Gasparetto**

GRADO										
PIEZAS	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
PIEZAS	8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
GRADO										

Clasificación de Gasparetto	Superior	Inferior	Grado de pigmentación
Grado 1			
Grado 2			
Grado 3			

ANEXO 3. Ficha Epidemiológica Bucal adaptada

Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada

Nombre y Apellido:

Edad:

Sexo:

Fecha de nacimiento:

Dirección:

N° de hijo:

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65

85	84	83	82	81	71	72	73	74	75

Puntuación	Clasificación
0	Excelente
0.1 – 1.2	Bueno
1.3 – 3.0	Regular
3.1 – 6.0	Malo

54(v)	51(v)	65(v)

84(l)	81(v)	74(l)

Total de la placa dentobacteriana + total del cálculo = puntuación

6

6

## ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



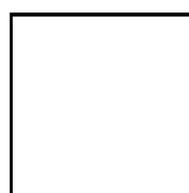
### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo....., identificada/a con DNI N° ..... madre/padre del menor .....; acepto que mi menor hijo/a participe del estudio titulado "Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del servicio de CREDI del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024", como parte del trabajo de investigación llevado a cabo por el Bach. Erick William Soto Barrientos de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología de la Universidad de San Antonio Abad del Cusco.

Después de haberme informado sobre las características, duración y objetivos de estudio, estoy de acuerdo con que, tanto mis datos personales y médicos como los de mi hijo(a), pasen a formar parte de los registros del autor para los fines que esta crea conveniente como parte del desarrollo de la investigación, teniendo en cuenta que se mantendrán bajo anonimato y serán utilizados con discreción.

Acepto a cooperar con el estudiante y poner limitaciones durante el desarrollo, ya que se me explicó que de ello depende el éxito de la presente investigación. Estando de acuerdo con los términos y condiciones, autorizo la participación voluntaria de mi menor hijo(a).

Firma del padre/madre: .....



Huella

## ANEXO 5. ANSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



### ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de proyecto de Investigación: "Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024".

Mi nombre es Erick William Soto Barrientos. Mi investigación consiste en recolectar información sobre tus dientes, si están sanos o enfermos. Te pido tu colaboración para poder revisarte tus dientes y ver en qué estado se encuentran.

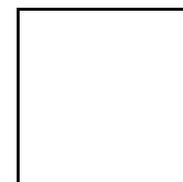
Cusco..... De agosto del 2024

Maraca con X en dentecito feliz si aceptas y en dentecito triste si no deseas.



Nombre del niño(a):

Edad:



Huella

## ANEXO 6. PRUEBAS DOCUMENTARIAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, MARLENE NUÑEZ LEJERIN identificada/o con DNI N° 95048294 madre/padre del menor ANARA V. AGUILAR NUÑEZ; acepto que mi menor hijo/a participe del estudio titulado "Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024", como parte del trabajo de investigación llevado a cabo por el Bach. Erick William Soto Barrientos de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología de la Universidad de San Antonio Abad del Cusco.

Después de haberme informado sobre las características, duración y objetivos de estudio, estoy de acuerdo con que, tanto mis datos personales y médicos como los de mi hijo(a), pasen a formar parte de los registros del autor para los fines que esta crea conveniente como parte del desarrollo de la investigación, teniendo en cuenta que se mantendrán bajo anonimato y serán utilizados con discreción.

Accedo a cooperar con el estudiante y poner limitaciones durante el desarrollo, ya que se me explica que de ello depende el éxito de la presente investigación. Estando de acuerdo con los términos y condiciones, autorizo la participación voluntaria de mi menor hijo(a).

Firma del padre/madre:  

Huella

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

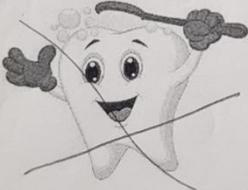
**ASENTIMIENTO INFORMADO**

Título de proyecto de investigación "Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del servicio de CRED del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024".

Mi nombre es Erick William Soto Barrientos. Mi investigación consiste en recolectar información sobre tus dientes, si están sanos o enfermos. Te pido tu colaboración para poder revisarte tus dientes y ver en qué estado se encuentran.

Cusco, 29 De agosto del 2024

**Maraca con X en diente feliz si aceptas y en diente triste si no deseas.**

Nombre del niño(a): Anara Aguilar  
Edad: 2 años 8 m.



Huella

FICHA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA

EDAD: 2 años, 8 meses SEXO: M ( ) F (X) N° H. Clínica: 32436288

Tiempo de consumo de sulfato ferroso

a. 1 mes ( ) b. 2 meses ( ) c. 3 meses ( ) d. 4 meses (X) e. 5 meses ( ) f. 6 meses ( )

Grado de pigmentación dentaria

CLASIFICACION DE GASPARETTO		IMAGEN
GRADO 1	Puntos pigmentados o lineas con incompleta coalescencia paralelas al margen gingival.	
GRADO 2	Lineas completas pigmentadas limitadas a la mitad del tercio cervical	
GRADO 3	Pigmentación que se extiende más allá del tercio cervical.	

Piezas dentarias a observar según la Clasificación de Gasparetto

GRADO	G <sub>2</sub>					G <sub>3</sub>				
PIEZAS	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
PIEZAS	8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
GRADO					G <sub>3</sub>					

Clasificación de Gasparetto	Superior	Inferior	Grado de pigmentación
Grado 1			G <sub>3</sub>
Grado 2			
Grado 3			

Ficha Epidemiológica Bucal Adaptada

Nombre y Apellido: Ariana Aguilera Edad: 2 años 8 meses  
 Sexo: Femenino Fecha de nacimiento: 11/08/2011  
 Dirección: Calle Siete Pasajeros 174 N° de hijo: primero

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75

Puntuación	Clasificación
0	Excelente
0.1 - 1.2	Bueno
1.3 - 3.0	Regular
3.1 - 6.0	Malo

54(v)	51(v)	65(v)
2	2	1
2	2	2

84(l)	81(v)	74(l)
2	3	0
2	2	1

Total de la placa dentobacteriana + total del cálculo = 6 + 6 = puntuación

Evaluación

$$\frac{2+2+2+1+1}{6} + \frac{2+2+3+2+1}{6} = 1.66 + 1.66 \Rightarrow 3.26 \rightarrow \text{malo}$$

## ANEXO 7. CUADRO ESTADISTICO

id	edad año	sexo	nro de hijo	calificación (higiene oral)	tiempo (consumo de sulfato ferroso)2	tiempo cada 2 meses (consumo de sulfato)	grado de pigmentación	edad	nro de hijo2
1	2	M	1	1	5	3	2	1	1
2	2	M	2	2	6	3	2	1	2
3	2	M	3	1	3	2	3	1	3
4	2	F	1	2	3	2	2	1	1
5	2	F	3	3	2	1	1	1	3
6	2	M	2	2	3	2	3	1	2
7	2	M	4	1	2	1	3	1	3
8	2	F	3	1	5	3	2	1	3
9	2	M	2	2	3	2	2	1	2
10	2	F	4	1	6	3	3	1	3
11	2	F	3	1	3	2	3	1	3
12	2	M	3	1	5	3	3	1	3
13	2	M	1	2	3	2	3	1	1
14	2	F	2	1	4	2	3	1	2
15	2	M	1	2	3	2	3	1	1
16	2	F	3	3	2	1	1	1	3
17	2	F	1	1	1	1	2	1	1
18	2	F	2	3	4	2	1	1	2
19	2	M	2	2	3	2	3	1	2
20	2	F	2	3	4	2	1	1	2
21	2	M	1	2	3	2	3	1	1
22	2	M	2	2	1	1	2	1	2
23	2	M	2	3	3	2	1	1	2
24	2	F	2	1	4	2	2	1	2
25	2	M	3	3	6	3	2	1	3
26	2	M	1	2	5	3	3	1	1
27	2	F	1	2	4	2	2	1	1
28	2	F	2	3	3	2	1	1	2
29	2	M	2	2	3	2	2	1	2
30	2	F	2	2	5	3	3	1	2
31	2	F	3	2	4	2	2	1	3
32	2	M	3	1	5	3	3	1	3
33	2	M	1	2	3	2	1	1	1
34	2	M	3	1	6	3	3	1	3
35	2	M	4	1	5	3	3	1	3
36	2	M	1	2	6	3	3	1	1
37	2	F	1	1	3	2	3	1	1
38	2	F	1	3	5	3	1	1	1
39	3	F	2	2	5	3	3	1	2
40	3	M	3	3	4	2	1	1	3
41	3	F	2	3	6	3	2	1	2
42	3	F	1	2	1	1	2	1	1
43	3	F	3	3	6	3	1	1	3
44	3	F	1	2	5	3	3	1	1
45	3	M	2	2	2	1	3	1	2
46	3	F	3	3	3	2	1	1	3
47	3	F	1	3	2	1	1	1	1
48	3	M	3	1	6	3	3	1	3
49	3	F	2	2	6	3	3	1	2
50	3	F	3	2	4	2	2	1	3
51	3	M	2	2	2	1	1	1	2
52	3	F	5	2	1	1	2	1	3
53	3	M	1	2	6	3	3	1	1
54	3	M	1	2	3	2	1	1	1
55	3	F	1	1	5	3	2	1	1
56	3	F	1	3	3	2	1	1	1
57	3	F	1	3	5	3	1	1	1
58	3	M	2	2	4	2	2	1	2
59	3	M	3	2	4	2	3	1	3
60	4	F	1	2	4	2	2	2	1
61	4	M	2	2	6	3	3	2	2
62	4	F	1	1	4	2	3	2	1

## ANEXO 8. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN



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



Cusco, 22 de agosto del 2024

Dr. JORGE RAMIREZ VILLAFUERTE

Gerente del Centro de Salud de Belenpampa

Yo, ERICK WILLIAM SOTO BARRIENTOS IDENTIDAD con el número de DNI 47849787, en mi calidad de estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Escuela Profesional de Odontología, con el código 155251, me es grato dirigirme a su despacho para saludarlo y hacerle la solicitud correspondiente.

El motivo del presente es para solicitarle la autorización para realizar la investigación titulado "Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024", para optar el grado de Cirujano Dentista en la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, por lo que acudo a su persona para que me permita hacer la recolección de la información requerida a través de la Ficha de observación clínica previa entrevista con los padres de los pacientes niños, que asisten al Centro de Salud de Belenpampa.

El periodo del uso del instrumento dependerá de la asistencia asu control de los niños hasta obtener la muestra requerida. Para el éxito de la investigación se necesitara la disponibilidad del servicio de CRED para la evaluación clínica observacional de los dientes delos niños(as).

Sin más que agregar y con el cordial agradecimiento por la atención me despido de usted.

Bach. Erick William Soto Barrientos

DNI: 47849787

U.B.



Jorge Vladimiro Ramirez Villafuerte  
JEFE DE LA OFICINA DE S.B. BELENPAMPA  
C.M.P. 24674

Recibido

Fecha: 23/08/24  
Hora: 09:51

## ANEXO 9. CARTA DE ACEPTACION DEL CENTRO DE SALUD DE BELENPAMPA



GOBIERNO REGIONAL  
**CUSCO**



RED de Servicios  
de Salud  
CUSCO NORTE  
CUSCO NORTE

CENTRO DE  
SALUD DE  
BELENPAMPA

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

### CARTA DE ACEPTACION

Cusco, 23 de agosto del 2024

Bach. Erick William Soto Barrientos

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**Presente**

Previo un cordial saludo, la que suscribe, Médico Cirujano Jorge Ramírez Villafuerte, en mi condición de Gerente del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco; para informarle que revisado la solicitud para realizar la investigación de **“Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024”** de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, a partir del 26 de agosto del 2024 y/o alcanzando obtener la información; le comunico que la dirección en coordinación con el equipo de gestión del Centro de Salud de Belenpampa da la **ACEPTACION FAVORABLE**, debiendo coordinar las horas de visita para el acceso a expedientes de pacientes con los responsables de los servicios de Enfermería, Odontología y Nutrición.

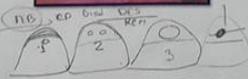
Sin otro particular, le hago llegar mis sentimientos de estima personal.



GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
Dirección Regional de Salud Cusco  
RED DE SERVICIOS DE SALUD CUSCO NORTE

Jorge Villafuerte Ramírez Villafuerte  
JEFE DE LA UNIDAD C.S. BELENPAMPA  
C.I.A.P. 24078

ANEXO 10. CONCORDANCIA DE PIGMENTACION DENTAL (SULFATO FERROSO)

ESPECIALISTA	INVESTIGADOR
<p>Grado de pigmentación dental (evaluación) Niños de 2 a 5 años</p>  <p>Pigmento 67, 77 G<sub>1</sub></p>  <p>Pigmento dental 5, 1 G<sub>1</sub></p>  <p>Pigmento (todas) G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento (todas) ojo G<sub>1</sub> Incompleto Nublas Cavidad</p>  <p>Caries dental Zonas cariatadas</p>	<p>Grado de pigmentación dental (evaluación) Niños de 2 a 5 años</p>  <p>Pigmento 64, 74 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento 51 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento 81, 87, 77 41, 31 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento 53, 63, 73, 83 G<sub>2</sub> 52, 51, 41, 62 G<sub>2</sub> todas</p>  <p>Pigmento 72, 82 G<sub>2</sub></p> <p>Pigmento X 5' Zona labial V, X, C ... G<sub>1</sub></p> 
 <p>Pigmento 74, 83 G<sub>2</sub> zona Incompleto 72, 82 G<sub>2</sub> zona completa 71, 81 G<sub>1</sub> Dosis % Coronal</p>  <p>Pigmento dental 5, 1 G<sub>2</sub> 71, 81 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento dental 53, 51 G<sub>2</sub> zona completa 52, 51, 62 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento dental 53, 54 G<sub>2</sub> 53, 52 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento dental 71, 81 G<sub>2</sub> 72, 82, 83 G<sub>2</sub></p>	 <p>Pigmento 73, 83 G<sub>2</sub> Pigmento 72, 82 G<sub>2</sub> Pigmento 71, 81 G<sub>1</sub></p>  <p>Pigmento 51, 61 G<sub>2</sub> Pigmento 71, 81 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento 53, 62 Pigmento 52, 61, 62 G<sub>2</sub> Pigmento 51 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento 55, 54 G<sub>3</sub> 55, 52 G<sub>2</sub></p>  <p>Pigmento 71, 81 G<sub>2</sub> Pigmento 72, 82, 83 G<sub>2</sub></p>

## ANEXO 11. CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN



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



### CONSTANCIA

Por el presente, se hace constar que el **Bach. Erick William Soto Barrientos**, con identificación DNI: 47849787, ha sido debidamente **capacitado y calibrado** por la especialista en Odontopediatría **Dra. Zoila Alarcón Huamán**, en la detección de pigmentaciones dentarias por consumo de sulfato ferroso mediante evaluaciones a pacientes y casos clínicos en fotografías, en el marco del desarrollo de su tesis titulada "**Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños de 2 a 5 años del Centro de Salud de Belenpampa del Cusco, 2024**", presentado en la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

Durante el proceso de capacitación, el **Bach. Erick William Soto Barrientos** adquirió las competencias necesarias para:

1. **Interpretar** adecuadamente el tipo de grado de la pigmentación dentaria por sulfato ferroso.
2. **Realizar mediciones precisas** en cuanto a la extensión de la pigmentación dentaria por sulfato ferroso.
3. **Correlacionar** las mediciones con las variables específicas de su investigación, tales como el grado, tiempo, sexo y edad de los pacientes.

El proceso de calibración incluyó una evaluación rigurosa de la exactitud y consistencia de sus mediciones, con el objetivo de garantizar la validez de los datos recolectados para el análisis científico en su tesis.

Dado lo anterior, el **Bach. Erick William Soto Barrientos** se encuentra completamente capacitado y autorizado para llevar a cabo el análisis de grado de las pigmentaciones dentales por sulfato ferroso.

Cusco, 31 de agosto del 2024.

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD CUSCO  
HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO  
*Dra. Zoila Alarcón Huamán*  
ODONTOPEDIATRA  
COP: 16295 - RNE: 442  
JEFE DE DEPARTAMENTO

**Dra. Zoila Alarcón Huamán**  
Especialista en Odontopediatría  
COP: 16295 RNE: 442

## ANEXO 12. PRUEBA DE CALIBRACIÓN

		grado pigmentación			total
		I	II	III	
grado pigmentación	I	3			3
	II		3		3
	III		1	3	4
total		3	4	3	10

		Valor	E.E	T	Sig
Medida de acuerdo	Kappa	,830	,160	3,533	,000

Con un valor de 0,83 según la valoraciones índice de kappa posiciona una fiabilidad muy buena.

Existiendo una concordancia en el diagnóstico de 9 de 10 casos analizados siendo de 90% de los casos analizados.

*Valor*

<i>Mediada de Kappa</i>	0,83
<i>N° de casos validos</i>	10

Este proceso de calibración se lleva a cabo con una especialista en el área, en este caso será la Dra. Zoila Alarcón Huaman, con una muestra de 10 pacientes se validó y se realizó el Índice de Concordancia de Kappa que obtuvo como resultado 0,83 generando una muy buena concordancia para la investigación.

## ANEXO 13. PRUEBAS FOTOGRAFICAS

### Centro de Salud de Belenpampa



### Áreas que se utilizo

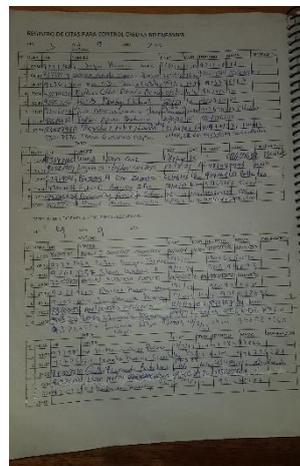
#### a) Servicio de CRED



## b) Servicio de Odontología



## Cartillas y cuaderno de citas



## Personal de trabajo



## Evaluacion clinica (CRED)



## Evaluación clínica (ODONTOLOGÍA)



## FOTOGRAFÍAS DE PIGMENTACIÓN DE DIENTES

	
<p><b>SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 3</b></p>	<p><b>SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 2</b></p>
	
<p><b>SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 3</b></p>	<p><b>SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 3</b></p>
	
<p><b>SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 3</b></p>	



**SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 3**



**SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 2**



**SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 1**



**SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 2**



**SEGÚN LA CLASIFICACION DE GASPARETTO ES DE GRADO 1**