



**ESCUELA DE POSGRADO**

**TESIS**

**RELACIÓN ENTRE PIGMENTACIÓN DENTARIA Y  
CONSUMO DE SULFATO FERROSO EN NIÑOS  
ATENDIDOS EN EL C.S CESAMICA - PIURA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO  
DE MAESTRA EN ESTOMATOLOGÍA**

**Autora:**

**Bach. Guzman Ramos Kateryne Mercedes Ximena  
ORCID: <https://orcid.org/0003-0414-2412>**

**Asesor:**

**Mg. Rendon Alvarado Alfredo Carlos Manuel  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9772-4336>**

**Línea de Investigación:**

**Ciencias de la vida, promoción de la salud del individuo y la  
comunidad para el desarrollo de la sociedad**

**Sublínea de Investigación:**

**Nuevas alternativas de prevención y el manejo de enfermedades  
crónicas y/o no transmisibles**

**Pimentel – Perú  
2024**



**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ESTOMATOLOGÍA**

**RELACIÓN ENTRE PIGMENTACIÓN DENTARIA Y CONSUMO DE  
SULFATO FERROSO EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL C.S. CESAMICA  
- PIURA**

**AUTORA**

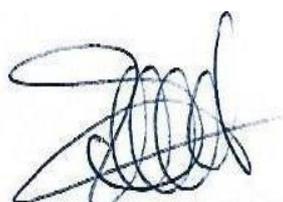
**Mg. KATERYNE MERCEDES XIMENA GUZMAN RAMOS**

**PIMENTEL – PERÚ**

**2024**

**RELACIÓN ENTRE PIGMENTACIÓN DENTARIA Y CONSUMO DE SULFATO  
FERROSO EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL C.S. CESAMICA - PIURA**

**APROBACIÓN DE LA TESIS**



---

DRA. LA SERNA SOLARI PAOLA BEATRIZ

**Presidenta del jurado de tesis**

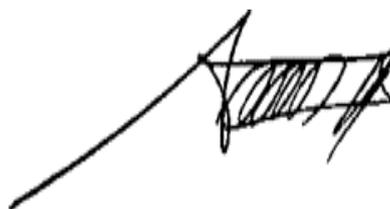


---

Mg. RODRIGUEZ SALAZAR

DAVID YERET

**Secretario del jurado de tesis**



---

Mg. RENDON ALVARADO

ALFREDO CARLOS MANUEL

**Vocal del jurado de tesis**



## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la **DECLARACIÓN JURADA**, soy Kateryne Mercedes Ximena Guzman Ramos, **estudiante** del Programa de Estudios de **Maestría en Estomatología** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autora del trabajo titulado:

### **RELACIÓN ENTRE PIGMENTACIÓN DENTARIA Y CONSUMO DE SULFATO FERROSO EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL C.S. CESAMICA - PIURA**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

<b>KATERYNE MERCEDES XIMENA GUZMAN RAMOS</b>	<b>DNI: 71860125</b>	
--	----------------------	---

Pimentel, 30 de Enero de 2024

## REPORTE DE SIMILITUD TURNITIN

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**GUZMAN\_RAMOS\_EVA2.docx**

RECuento DE PALABRAS

**9433 Words**

RECuento DE CARACTERES

**49325 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**40 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**583.5KB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 30, 2023 12:16 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Nov 30, 2023 12:17 PM GMT-5**

### ● 14% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 12% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Cross
- 9% Base de datos de trabajos entregados

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
AGRADECIMIENTO .....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO .....	2
1.4. OBJETIVOS .....	3
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.5. HIPÓTESIS.....	4
II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. TRABAJOS PREVIOS .....	5
2.2. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA .....	10
III. MATERIAL Y MÉTODO .....	21
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.1.1. TIPO .....	21
3.1.2. DISEÑO.....	21
3.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN .....	21
3.3. POBLACIÓN, MUESTREO Y MUESTRA .....	22
3.3.1. POBLACIÓN .....	22
3.3.2. MUESTREO .....	22
3.3.3. MUESTRA .....	22
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	23
3.4.1. TÉCNICAS: .....	23
3.4.2. PROCEDIMIENTOS:.....	23
3.4.3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24
3.5. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	25
3.6. CRITERIOS ÉTICOS.....	25
3.7. CRITERIOS DE RIGOR CIENTÍFICO .....	26
IV. RESULTADOS .....	27
V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES .....	37
VII. RECOMENDACIONES .....	38
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS.....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Pigmentación dentaria según consumo de sulfato .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 2. Correlaciones entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo de sulfato ferroso.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 3. Puntuación de pigmentación dentaria .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 4. Presentación farmacéutica del sulfato ferroso .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 5. Dosis de sulfato ferroso.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 6. Tiempo de consumo de sulfato ferroso.....</b>	<b>32</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Pigmentación dentaria según consumo de sulfato.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 2. Puntuación de pigmentación dentaria.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 3. Presentación farmacéutica del sulfato ferroso.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 4. Dosis de sulfato ferroso .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 5. Tiempo de consumo de sulfato ferroso .....</b>	<b>32</b>

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente al Todopoderoso, por conducirme siempre en la toma de buenas decisiones y el haberme concedido vivir para poder cumplir con este objetivo tan anhelado.

A mi padre que está en el cielo, por motivarme a superarme y sus ánimos insaciables para poder hacer posible el desarrollo de esta etapa en mi vida profesional.

A mi madre, que es mi motor y motivo; por todo el cariño, amor y ejemplo de apoyo incondicional para poder cumplir con una de mis metas más deseadas.

A mis hermanos por estar siempre conmigo alentándome a esforzarme cada día más.

## **AGRADECIMIENTO**

Manifiesto mi agradecimiento a mis padres: Alfredo Guzman Zegarra y Doris Ramos García por el apoyo para poder verme superarme, ser mejor profesional y ser humano.

Agradezco a los Docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Señor de Sipán de la Facultad de Estomatología, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la Maestría y en especial a mi asesor, el Dr. Alfredo Rendón Alvarado.

A todas y cada una de las personas que me han apoyado durante el desarrollo de esta etapa de mi vida, por todo el ánimo, colaboración y cariño.

## RESUMEN

La anemia sigue siendo un problema mundial de salud, para reducirla el gobierno del Perú estableció un Plan Nacional a través del fortalecimiento de alimentos en casa con micronutrientes y suplementación con hierro, estos suplementos en conjunto con una inadecuada higiene bucal e irregular ingesta pueden causar una decoloración negra. **Objetivo:** establecer la relación entre la pigmentación dental y el tiempo de consumo sulfato ferroso en niños de 6 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023; en función al tiempo de consumo, dosis y tipo de presentación del fármaco. **Material y método:** Tipo de investigación básico, observacional, transversal, prospectivo y analítico. La muestra estuvo conformada por 144 infantes a los cuales a través de una ficha de recolección de datos se registró la información sobre los dientes pigmentados aplicando la clasificación propuesta por Albelda. **Resultados:** El tipo 1 de pigmentación fue el más prevalente con un 90,4%, el 57,6% de los infantes evaluados consumía el sulfato ferroso en gotas, el mayor porcentaje de dosis consumida fue de 2MG con un 69,4%, con respecto al tiempo de consumo el 42,4% de infantes llevaban más de un año con el suplemento de hierro. Según el coeficiente de Spearman existe una baja relación, positiva y significativa entre la pigmentación dental y el tiempo de consumo del suplemento. **Conclusión:** A mayor tiempo de consumo de sulfato ferroso los infantes presentarían mayor riesgo de tener pigmentación dental.

**Palabras claves:** Decoloración de Dientes, sulfato Ferroso, diente.

## ABSTRACT

Anemia continues to be a global health problem. To reduce it, the Peruvian government established a National Plan by strengthening food at home with micronutrients and iron supplementation. These supplements, together with inadequate oral hygiene and irregular intake, can cause a black discoloration. **Objective:** To establish the relationship between dental pigmentation and the time of ferrous sulfate consumption in children from 6 months to 3 years of age who attend their growth and development control (CRED) in CESAMICA, 2023; depending on the time of consumption, dose and type of presentation of the drug. **Material and method:** Basic, observational, cross-sectional, prospective and analytical type of research. The sample consisted of 144 infants to whom, through a data collection form, the information on the pigmented teeth was recorded, applying the classification proposed by Albelda. **Results:** Type 1 pigmentation was the most prevalent with 90.4%, 57.6% of the evaluated infants consumed ferrous sulfate drops, the highest percentage of dose consumed was 2MG with 69.4%, Regarding the time of consumption, 42.4% of infants had been taking the iron supplement for more than one year. According to Spearman's coefficient, there is a low, positive and significant relationship between dental pigmentation and the time of consumption of the supplement. **Conclusion:** The longer the consumption of ferrous sulfate, the infants will present a greater risk of having dental pigmentation.

**Keywords:** Tooth Discoloration, Ferrous Sulfate, Tooth

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad problemática**

La anemia sigue siendo un problema mundial de salud, principalmente en el Sur de Asia y África; en los países latinoamericanos este mal perdura debido a la carencia nutricional<sup>1</sup>. De acuerdo con la Organización Mundial de la salud (OMS), la anemia es más prevalente en infantes y mujeres embarazadas<sup>2,3</sup>; se valora que el 42% de los infantes menores de 5 años a nivel mundial padecen de ella.<sup>3</sup>

Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del Perú, entre los años 2000 y 2021 la anemia afectó más a niños entre 6 a 35 meses de edad alcanzando en el 2020 un 60.9%, reduciéndose a través de los años a un 38.8% en el 2021, sigue evidenciándose principalmente en niños residentes en el área rural, de la región Sierra y cuyas familias se ubican en el quintil inferior de riqueza.<sup>4</sup>

Las repercusiones de la anemia no tratada de manera oportuna afectan en el ámbito escolar y la vida adulta<sup>5</sup>; por lo que la suplementación con micronutrientes fue incluida por la OMS a través de la Asamblea Mundial de Salud, estableciendo como meta global hacia el 2025 la reducción de esta enfermedad en países con una incidencia de anemia que sobrepase el 20% en infantes menores de 36 meses.<sup>1</sup>

El gobierno del Perú estableció un Plan Nacional con el objetivo principal de restablecer la salud en los infantes y mujeres gestantes, mediante la vigilancia de las mediaciones para disminuir los casos de anemia a través del fortalecimiento de alimentos en casa con micronutrientes y suplementación con hierro.<sup>6</sup> El consumo de este suplemento a nivel nacional ha aumentado a través de los años un 23.9% del 2007 al 2021<sup>4</sup>

Se ha evidenciado que los cambios de color pueden deberse a la capacidad de tinción de agentes colorantes contenidos en alimentos o bebidas, la absorción y depósito de estos agentes sobre la superficie del diente son causantes de la decoloración extrínseca.<sup>7,8</sup> Actualmente estudios demuestran que el consumo constante de ciertos medicamentos puede causar decoloración dental.<sup>9</sup>

Los suplementos de hierro para prevenir la anemia en conjunto con una inadecuada e irregular ingesta pueden causar una decoloración negra, la descalcificación del esmalte y concentraciones altas de ferum en saliva<sup>10</sup>, motivos por lo que los padres prefieren evitar su uso; aunque estas alteraciones no sean consideradas como una cuestión médica, son una grave preocupación estética.<sup>11</sup>

El Ministerio de Salud del Perú mediante su Resolución Ministerial N° 250 – 2017 sobre el manejo profiláctico y terapéutico de la anemia hace hincapié en las medidas para evitar efectos secundarios por el consumo de los suplementos de hierro, uno de ellos es que el niño debe ingerir de forma inmediata el suplemento para evitar la pigmentación de los dientes.<sup>12</sup>

En el Centro de Salud Materno Infantil de Castilla (CESAMICA), en el servicio de enfermería alrededor de 230 niños entre 04 a 36 meses, mensualmente reciben suplementos de hierro de manera preventiva y como tratamiento para la anemia.

Por lo mencionado esta investigación tiene como objetivo establecer la relación entre la pigmentación dental y el tiempo de consumo sulfato ferroso en niños de 6 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023; en función a la puntuación de pigmentación dentaria, dosis y tipo de presentación del fármaco.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Existe relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023?

## **1.3. Justificación e importancia del estudio**

El Plan Nacional para la Reducción y Control De La Anemia del Perú, se centra en mejorar las condiciones de salud teniendo como acción prioritaria la universalización de la suplementación con hierro.<sup>6</sup> Sin embargo, no se toma atención a lo que el consumo prolongado e inadecuado de este suplemento puede ocasionar en los órganos dentales.<sup>12</sup>

La población infantil que lo consume evidencia pigmentación en el esmalte principalmente de los dientes en el sector anterior, los padres al desestimar el valor de los dientes primarios no muestran interés por prevenir estos efectos antiestéticos los cuales también repercuten en la autoestima del infante que lo padece o de caso contrario deciden que sus hijos no consuman el suplemento de hierro.

El presente trabajo resulta imperativo para determinar la conectividad entre la pigmentación dental y el tiempo ingesta de hierro en dentición decidua.

El **aporte práctico** radica en que beneficiará a los odontólogos, ya que tendrán un mayor conocimiento sobre el papel que desempeña los suplementos de hierro sobre la pigmentación dentaria a nivel local, y como prevenir esta patología, con el fin de proporcionar recomendaciones determinadas a quienes lo padecen.

Desde el **aporte metodológico**, se utilizarán instrumentos para evaluar la dosis, presentación y tiempo de administración del suplemento de hierro; también se valorará la puntuación de pigmentación dentaria.

El **aporte social** reside en que se fomentaran los datos conseguidos incentivando la prevención en los cirujanos dentistas a través de la creación de estrategias para la vigilancia de una adecuada administración del suplemento y limpieza dental posterior.

Su novedad **científica** está dada por el aporte de datos estadísticos reales sobre la pigmentación por ingesta de suplementos ferrosos a nivel local en un conjunto de infantes que se presentan en el CESAMICA; los datos del estudio se harán de conocimientos para los profesionales de la salud para enfatizar acciones en esta incertidumbre.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar si existe relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar la puntuación de pigmentación dentaria más prevalente por consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023; según puntuación.
- Determinar la presentación farmacéutica de sulfato ferroso más consumida en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023.
- Determinar la dosis de sulfato ferroso más consumida en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023.
- Determinar el tiempo de consumo de sulfato ferroso más prevalente en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023.

#### **1.5. Hipótesis**

**H1:** Existe relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023.

**H0:** No existe relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo (CRED) en CESAMICA, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Trabajos previos

#### INTERNACIONAL

Yilmaz y cols.<sup>13</sup> (Turquía, 2022), evaluaron el efecto de diferentes fármacos pediátricos y un enjuague bucal en la decoloración de dientes deciduos a través de un estudio experimental in vitro donde se recolectaron 84 dientes deciduos extraídos, se evaluó el pH de los medicamentos a utilizar antes de iniciar el experimento con a un medidor de pH y los valores de color se registraron mediante un espectrofotómetro; los dientes se dividieron en 12 grupos y se evaluó el cambio de color a los 7 días. Se obtuvo como resultado que en el cambio de color del Ferro Sanol no tuvo diferencias significativas con el grupo control, pero si se evidencio que el suplemento de hierro tenía un pH por debajo del valor crítico. Se concluyo que el único medicamento que provoco una decoloración con significancia fue la pseudoefedrina luego de una semana.

Abbasi y cols.<sup>14</sup> (Irán, 2021), evaluaron el cambio de color de dientes después de la exposición a una gota de sulfato ferroso nanoencapsulado liposomal sintetizado en comparación con los suplementos de hierro en gotas disponibles en el mercado mediante un estudio experimental in vitro de 6 fases donde se utilizaron 110 dientes anteriores deciduos los cuales se dividieron en 5 grupos (Irofant, Feroglobin, Sideral Lipo-Nano-Ferro, Saliva Artificial) donde el cambio de color se analizó visualmente aplicando la guía de colores VITA y la absorción de hierro se analizó por espectrometría. Se adquirió como resultado que hubo un cambio de color de los dientes en los grupos de Irofant y Feroglobin significativamente mayor que la del grupo control. Concluyeron que la nueva presentación de las gotas de hierro tiene un bajo índice de decoloración dental en comparación a las marcas disponibles en la población iraní.

Sahebazar y cols.<sup>15</sup> (Irán, 2022), determinaron las consecuencias de la gota de hierro sucrosomial y gotas de hierro disuelto en jugo de frutas referente a la microdureza del esmalte deciduo mediante un estudio in vitro donde se recolectaron 45 dientes deciduos anteriores sanos divididos en 3 grupos de soluciones de las cuales se calculó su pH y acidez, la microdureza inicial y secundaria se midieron a través del probador de dureza Vickers. Obtuvieron como el suplemento valores mínimos pH y una alta acidez titulable al hierro

sucrosomial sin zumo de fruta, igualmente para la reducción de la microdureza del esmalte decíduo. Concluyeron que el consumir los suplementos de hierro disuelto en zumo de frutas puede reducir los efectos adversos sobre el esmalte dental.

Deshpande y cols.<sup>16</sup> (India, 2021), estimaron la capacidad cariogénica y erosiva de medicamentos pediátricos recetados comúnmente a través de un estudio experimental in vitro donde se incluyeron 96 medicamentos pediátricos prescritos por una duración mínima de 3 días que fueron agrupados en 7 clases, a los cuales se les estudiaron sus propiedades fisicoquímicas como su pH, acidez titulable y contenido de azúcar aplicando un medidor de pH digital, medición por porcentaje de ácido y analizando la etiqueta respectivamente. Obtuvieron que solo los suplementos nutricionales contenían sacarosa, un valor medio de pH de 7.25 y una baja acidez titulable. Concluyeron los suplementos de hierro tenían una naturaleza básica y con contenido de azúcares.

Babaei y cols.<sup>17</sup> (Irán, 2021), evaluaron el pH, viscosidad y decoloración en dientes de cinco diferentes gotas de hierro a través de un estudio experimental, para lo cual se recolectaron 60 dientes sanos primarios anteriores previamente esterilizados con formalina al 10% y se dividieron en 5 grupos (feroglobina, liposfer, sulfato ferroso behsa, ferbolin, saliva artificial) la diferencia de color se evaluó a través de VYOTA Easysshade Compact a las 2 semanas, la impregnación de hierro se midió por absorción atómica, la viscosidad de los suplementos se midió a través de un viscosímetro y el pH se evaluó a través de un medido de pH y mv . Obteniendo como resultado que el grupo de Ferbolin alcanzo mayor decoloración que los demás grupos, además se hayo una correlación entre los valores de pH y decoloración, a menor pH aumenta la decoloración. Se concluyo las gotas de hierro evaluadas mostraron un pH bajo y decoloración que se evidenciaba a simple vista.

Yildirim y cols.<sup>18</sup> (Turquía, 2021), exploró los resultados de un agente sellador sobre la variación de color de materiales restauradores expuestos a soluciones de hierro a través de un estudio in vitro experimental donde se utilizaron 60 muestras de cada uno de los materiales de restauración en color A2, obteniendo un total de 180 especímenes los cuales se dividieron en tres grupos para 2 tipos de solución de hierro; el cambio de color se midió 3 veces mediante un espectrofotómetro. Obtuvieron como resultados que el hierro polimaltosado mostro mayor cambio de color a las 72 horas. Se concluyo que la alteración de color en los materiales de restauración está sujeto al tiempo de exposición a la solución y su contenido.

Asgari y cols.<sup>19</sup> (Irán, 2020), evaluaron la influencia de los suplementos ferrosos sobre la caries, la microdureza y decoloración dental a través de una revisión sistemática donde a través de las búsquedas electrónicas se recopilaron 49 artículos y a través de los criterios de exclusión e inclusión, finalmente se estudiaron cualitativamente 34 artículos. Se obtuvo como resultado que en estudios in vitro se indicó que la intensidad del cambio de color varía dependiendo de la marca, se evidencia un mayor cambio de color en un ambiente cariogénico y la intensidad del cambio de color está relacionado con la concentración del hierro. Se concluyó que al no haber estudio de bajo riesgo sobre el cambio de color de los dientes, los resultados no son coherentes.

Yilmaz y cols.<sup>20</sup> (Turquía, 2020), determinaron los efectos de fármacos pediátricos recetados continuamente sobre la microdureza del esmalte dentario permanente a través de una investigación práctica in vitro para el cual se destinaron 48 molares sanos que fueron agrupados para los 11 diferentes fármacos en los cuales fueron sumergidos. Se empleó un probador de dureza Vickers para determinar la microdureza y un medido de pH para determinar la acidez de cada fármaco. Se obtuvo como resultado que el pH más ácido lo presentó el Sudafed con 2.76 seguido del Multivitamínico Ferro Sanol B con 2.86, se evidenció una diferencia significativa en la microdureza entre los 0 a 14 días con la solución de Ferro Sanol B. Se concluye que los medicamentos pediátricos recetados con frecuencia mostraron riesgo de erosión dental.

Heidari y cols.<sup>21</sup> (Irán, 2019), pusieron a prueba la eficacia de tres pastas dentales sobre la eliminación de manchas por suplementos de hierro en dientes deciduos a través de un estudio experimental in vitro donde se reunieron 60 dientes deciduos sanos los cuales se dividieron en 4 grupos de diferentes marcas de pasta dental, primero se sumergieron en un suplemento de hierro por 30 horas y se fotografió el cambio de coloración a través de una cámara digital. Se obtuvo como resultados manchas en la superficie dental por el suplemento de hierro y se observó un ligero cambio al utilizar la pasta dental Crest Convencional. Se concluyó que ninguna de las pastas dentales pudo eliminar por completo las manchas dentales generadas por sulfato ferroso.

## **NACIONALES:**

Muñoz y cols.<sup>22</sup> (Cajamarca, 2022), describió el nexo entre el tiempo de ingesta de la suplementación de hierro y la pigmentación dental en dentición de infantes entre 3 y 5 años a través de una investigación observacional, descriptiva y transversal donde se reclutaron 80 niños a los cuales se les realizó una ficha de observación aprobada y aplicada en anteriores investigaciones, la cual consistía en un examen oral para clasificar el grado de afección de cada pieza dental y preguntas sobre la ingesta del sulfato ferroso; y para establecer relación entre las dos variables se utilizó el indicador de Somer. Obtuvieron como resultado que a mayor tiempo de ingesta mayor es la pigmentación dentaria al observar un incremento los porcentajes de niños con dientes pigmentados entre los 3 a 6 meses de consumo del suplemento. Se concluyó que si existe nexo entre la disposición de pigmentación dental y el tiempo de ingesta de sulfato férrico

Canaza y cols.<sup>23</sup> (Huancayo, 2022), probó la intervención de la ingesta de hierro sobre la decoloración dental en niños de 1 a 5 años a través de un estudio transversal, no experimental, explicativo y prospectivo; el cual estuvo conformado por una población de 80 niños y a través de un muestreo no probabilístico se obtuvo una muestra de 47 niños que habían ingerido sulfato ferroso con posterioridad a los cuales se les realizó una evaluación intraoral recopilando la información en una ficha de observación clínica la cual incluía información sobre el tiempo de ingesta del suplemento de hierro el cual fue recopilado de la historia clínica e información del examen intraoral aplicando la clasificación de Gasparetto para el grado de pigmentación. Se consiguió como resultados que el 95.7% de niños que consumían el suplemento si presentaban pigmentación de los cuales el 53.2% eran de grado leve. Se concluyó que si existe vínculo entre la decoloración dental y la ingesta de sulfato ferroso.

Enciso y cols.<sup>24</sup> (Ayacucho, 2022), evaluó la influencia de la ingesta de sulfato ferroso sobre la decoloración dental mediante un estudio transversal, básico, no experimental, retrospectivo y correlacional el cual tuvo una población de 60 niños entre 0 y 5 años que mediante un muestreo no probabilístico obtuvieron una muestra de 52 niños a los cuales se les realizó un examen intraoral para evaluar la pigmentación dentaria aplicando la clasificación de Gasparetto y la información sobre la ingesta del sulfato ferroso se obtuvo de la historia clínica. Se obtuvo como resultado que 33 niños consumían el suplemento por tratamiento de los cuales el 27.30% presentó pigmentación en grado leve, también que la pigmentación se presenta

principalmente entre los 3 a 6 meses de haber iniciado el consumo. Concluyendo que si existe relación significativa estadísticamente entre la pigmentación dental y el consumo del suplemento de hierro en dentición decidua.

Tremolada y cols.<sup>25</sup> (Loreto, 2021), estableció la conexión entre la decoloración dental y la ingesta de suplemento de hierros en niños menores de 36 meses a través a través de un estudio no experimental, transversal, cuantitativo, correlacional que estuvo constituido por una muestra de 248 niños a los cuales se les realizo una ficha de recolección de datos donde incluía datos sobre el consumo de sulfato ferroso el cual se llenó con información de la historia clínica y la parte de observación clínica aplicando la clasificación según criterio epidemiológico por grado de afección dental. Se obtuvo como resultado que el 85.5% de los infantes que consumían el suplemento presento pigmentación dentaria. Concluyendo que si existe enlace entre la ingesta de sulfato ferroso y pigmentación dentaria.

Olazábal <sup>26</sup> (Arequipa, 2020), describió la repercusión de la ingesta del suplemento de hierro en la decoloración de dientes primario en niños de 1 a 3 años 11 meses mediante una investigación relacional, transversal, básica y prospectivo en 62 niños a los cuales se les realizo una ficha de observación la cual, validada para la ejecución del estudio, que recolectaba información sobre la ingesta del sulfato ferroso y la decoloración dental aplicando la clasificación según Gasparetto. Obtuvieron como resultados que el 38.5% de niños presentaron cambios de coloración dental al mes de haber comenzado a ingerir el suplemento, incrementándose el porcentaje dependiendo del tiempo de consumo, el grado con mayor prevalencia fue el leve con un 80.0%. Se concluyo que si se halló relación entre la ingesta de sulfato ferroso y la decoloración dental.

## **REGIONALES**

Castro <sup>27</sup> (Piura,2021), vinculo la existencia de pigmentaciones dentales exógenas y la ingesta de suplemento de hierro en dentición de infantes entre 2 a 5 años mediante una investigación transversal, no experimental, cuantitativo, correlacional; con una muestra de 108 niños a los cuales se les realizo evaluación oral en el que se valoró las pigmentaciones dentarias según la clasificación de Albelda y a los apoderados se les aplico un cuestionario sobre la administración del suplemento. Se obtuvo como producto que el 29.6% de los niños presentaba pigmentación dental y que hubo una relación significativa entre el momento que se

identificaron las manchas con la presencia de estas. Se concluyo que se halló la relación entre las manchas dentales y el tiempo después del consumo del suplemento en se evidencian las manchas.

## **2.2. Teorías relacionadas al tema**

### **2.2.1. Pigmentaciones dentarias**

Está definida como el cambio anormal del color dental y se puede evidenciar desde el borde incisal hacia el borde cervical de un diente individual, dentro de una misma dentición se pueden observar diferentes tonalidades de color entre los tipos de dientes donde los caninos frecuentemente son de una tonalidad más oscura.<sup>28</sup>

La percepción del color se da por la combinación de tres elementos: la fuente de luz, el analizador y el objeto; dando como consecuencia diferentes tonalidades cuando alguno de los tres elementos se encuentre en condiciones diferentes. La corona dental cuenta con tres componentes: esmalte, dentina y pulpa; la alteración de alguna de estos componentes ocasionara cambios en el color o apariencia del diente, conllevando a un cambio en la reflexión de la luz sobre estas capas.<sup>28</sup> Según su etología se puede clasificar en:

#### **A. Factores intrínsecos:**

La decoloración intrínseca es causada por una variación en la composición de los tejidos duros del diente, donde el material cromogénico se adhiere a estos tejidos.<sup>28,29</sup> Puede producirse en las siguientes etapas<sup>28</sup>:

- *Pre – erupción*: Como defectos del esmalte, fluorosis, trastornos hematológicos, tinción por tetraciclina.
- *Post – eruptivo*: Como la necrosis pulpar.

Según su factor etiológico, se clasificar en<sup>30</sup>:

- **Generales**: Enfermedades sistémicas, displasias dentales, ingesta de líquidos, modificaciones por calor, envejecimiento y tonalidad postmortem.

- Locales: Procesos pulpares y traumatismos, condiciones dentales, material de endodoncia, restauración y otros.

## **B. Factores extrínsecos:**

Generado por los factores ambientales como pigmentos alimentarios, cigarros, antibióticos y contacto directo con metales; los compuestos cromógenos de estas fuentes se adhieren a la superficie del esmalte o a la biopelícula dental.<sup>29</sup> Las causas se pueden clasificar en<sup>30</sup>:

- Tinción directa: Los cromógenos orgánicos son aquellos que les dan color a alimentos y otros productos, estos se adhieren al esmalte del diente a través de las proteínas localizadas en el biofilm; en el caso de la dentina por su característica porosa absorbe fácilmente los cromógenos. Un ejemplo son los taninos que se localizan en el té y café, los cuales generan pigmentaciones marrones.
- Tinción indirecta: Esta decoloración se forma por la interacción química con un elemento presente en la superficie del diente por el consumo de antisépticos y sales metálicas. Un claro ejemplo son los enjuagues bucales para el control de placa como la clorhexidina que causa pigmentaciones amarillentas.<sup>31</sup> Existe una clasificación según su mecanismo de operación:
  - Alimentos y hábitos:
    - Alimentos: El cromógeno orgánico del producto se adhiere a la película adquirida e induce un cambio de color, el color natural del cromógeno determinara la decoloración.
    - Tabaco: El color del cromógeno es modificado después de su adherencia al diente, debido a desnaturalización por un ácido. Genera manchas interproximales de color amarillo cambiando de coloración durante la prolongación del tiempo a un tono más amarronado.
    - Clorhexidina: Este material se une al diente produciendo una respuesta química que se desencadena en una mancha.
- Tinciones metálicas: Cuando el esmalte esta embebido en la saliva, las cargas negativas son neutralizadas por cargas opuestas a lo que se denomina capa de hidratación; cuando hay

presencia de un metal en esta capa pueden generarse manchas, en trabajadores con cobre se evidencian manchas negruzcas y verdes, así como en lo que trabajan con acero o consumen prolongadamente suplementos ferrosos.<sup>30</sup>

- Tinciones bacterianas: La adhesión bacteriana a la biopelícula guiado por fuerzas físicas como las hidrófobas pueden causar manchas dentales.
  - Materia Alba.
  - Almacenamientos verdes.
  - Almacenamientos naranjas.
  - Almacenamientos negros.<sup>30</sup>

### **2.2.2. Mancha negra dental**

Es un tipo común de tinción extrínseca que se manifiesta generalmente a nivel del tercio cervical tanto en las superficies linguales como vestibulares. Puede presentarse tanto en niños como adultos y no hay estudios que avalen una predilección sexual; se observa principalmente en la población infantil generando consecuencias negativas en el aspecto social y psicológico por el efecto antiestético percibido.<sup>32</sup> También se denomina tinción pediátrica, tinción cromogénica y decoloración dental exógena.<sup>33</sup>

#### **Etiología**

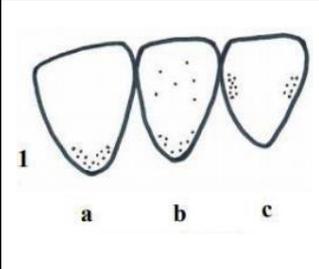
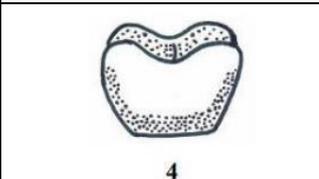
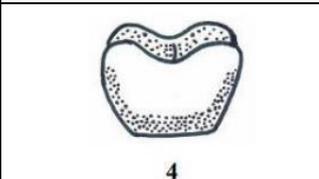
Es un tipo específico de placa que se calcifica, causada por la interacción entre los productos de los microorganismos periodontales (sulfuro de hidrógeno) y el hierro en la saliva. Se han asociado factores de riesgo al desarrollo de la mancha negra, como aquellos que consumen productos con alto contenido de hierro<sup>33</sup> o medicamentos del mismo, como el consumo de los suplementos ferrosos para combatir la anemia.<sup>28,34</sup>

#### **Características clínicas**

Decoloración extrínseca de color oscuro o negro que afecta las caras vestibulares y linguales de los dientes. Se presentan como una línea de puntos negros incompleta siguiendo el margen gingival en el tercio cervical de la corona del diente, sin invadir las áreas interproximales y no

suele ser cavitada.<sup>32,33</sup> Existe una mayor incidencia en las superficies linguales del maxilar inferior, relacionado por la cercanía a las glándulas salivales que se encuentran en esa zona.<sup>33</sup>

Cuadro 1. Clasificación de la mancha negra en la superficie dental propuesta por Albelda M.<sup>35</sup>

Puntuación 1	Líneas pigmentadas incompletas o puntos pigmentados	A) Paralelos al margen gingival	
		B) Paralelos al margen gingival y/o más allá del tercio cervical	
		C) Solo en zonas interproximales	
Puntuación 2	Líneas continuas pigmentadas, fácilmente observables y limitadas a la mitad del tercio cervical de la superficie dental.		
Puntuación 3	Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical.		
Puntuación 4	Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical y cara oclusal pigmentada		

### Diagnostico diferencial

El cambio de color dental es un hallazgo común en la práctica clínica, y la etología puede ser diversa:

- Tinción por tetraciclina: Suele causarse durante la formación de los dientes, se presenta en línea incrementales que se puede evidenciar en el esmalte y dentina lo cual genera una aparecía manchada de color amarillo, azul o marrón.
- Amelogénesis imperfecta: Provocada por una alteración durante el desarrollo del germen dental y se manifiesta como dientes descoloridos en color marrón amarillento con hipomineralización o hipoplasia, suele ser generalizada en todas las estructuras dentales.
- Trastornos hematológicos: Las enfermedades hematológicas pueden producir ictericia en el recién nacido lo que desencadena una decoloración dental amarillo verdosa debido a la distribución de bilirrubina en el tejido duro del diente. La porfiria eritropoyética también

causa el cambio dental a un tono rojo púrpura o marrón rojizo, si un niño lo presenta en su dentición decidua es probable que lo presente en la dentición sucesora.

- Mancha verde: Su etiología aun es desconocida y presenta predilección por el incisivo central superior.
- Mancha naranja: Poco frecuente que se manifiesta en el tercio gingival de la corona del diente, causada por bacterias cromogénica.
- Tinción con fluoruro de estaño: Material utilizado para reducción de la caries, pero decolora la cavidad en el diente en una tonalidad que va de marrón claro a negro.
- Tinción de fluoruro de dinamina de plata: Este material ha sido recomendado por su bajo costo para la detención de caries, pero genera una decoloración negra en las cavidades de las lesiones cariosas.<sup>28</sup>

## **Tratamiento**

El cepillado es poco probable que elimine las pigmentaciones, por lo que se debe recomendar a los tutores evitar una alta intensidad de fricción a la hora del cepillado ya que esto fuera de solucionar el problema puede causar abrasión. Usualmente el rapado ultrasónico o el pulido con pasta de piedra pómez suelen ser un tratamiento eficaz, pero el uso excesivo del ultrasonido puede provocar pérdidas del esmalte; las manchas negras a pesar del tratamiento suelen resurgir.<sup>30</sup>

### **2.2.3. Anemia**

Es una condición caracterizada por la decadencia de los niveles normales de glóbulos rojos circulantes originada por la disminución de eritrocitos en relación con la producción, el cual es deficiente para cubrir las necesidades fisiológicas de una persona.<sup>36</sup> En los países subdesarrollados, la anemia tiene diversos elementos causales como el nivel de instrucción de los apoderados, hábitos alimenticios, situación económica y trastornos genéticos son algunos de los factores de riesgo de gran importancia.<sup>37,38</sup>

El papel fundamental de la hemoglobina (Hb) para el transporte de oxígeno hacia los tejidos explica los síntomas más comunes: la fatiga, palidez conjuntival y dificultad para respirar debido a la implicancia de la Hb en el transporte de oxígeno a los tejidos.<sup>36</sup>

Se puede diagnosticar mediante una concentración baja de hemoglobina (Hb) o hematocrito bajo, para definir una concentración anormal de Hb es necesario conocer como esta varia normalmente según factores ambientales, estado de embarazo, sexo y edad de individuo.<sup>36</sup>

Cuadro 2. Valores de hemoglobina para la detección de anemia según la OMS.<sup>36</sup>

Edad de la Población	No Anémico	Anemia		
		Leve	Moderado	Severo
6 a 59 meses	≥ 110 gr/dl	110 - 109 gr/dl	70 - 90 gr/dl	<70gr/dl
5 a 11 años	≥ 115 gr/dl	110 - 114 gr/dl	80 - 109 gr/dl	<80 gr/dl
12 a 14 años	≥ 120 gr/dl	110 - 119 gr/dl	80 -109 gr/dl	<80 gr/dl
No gestante mayores de 15 años	≥ 120 gr/dl	110 - 119 gr/dl	80 - 109 gr/dl	<80 gr/dl
Gestantes	≥ 110 gr/dl	100 - 109 gr/dl	70 - 99 gr/dl	<70 gr/dl
Varones mayores de 15 años	≥ 130 gr/dl	110 - 129 gr/dl	80 - 109 gr/dl	<80 gr/dl

### **Anemia por déficit de hierro**

La alimentación complementaria inicia en un periodo inicial de crecimiento en niños, si las comidas posteriores al destete no contienen el hierro suficiente, las reservas de este podrían acabarse. La inestabilidad entre la alta demanda y la ingesta de hierro ocasionan la anemia por insuficiencia de hierro por lo que es uno de los tipos más prevalentes de anemia.<sup>36</sup>

Según la OMS los infantes deben alimentarse con lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, después de este periodo inmediatamente se debe incluir la alimentación complementaria con una lactancia continuada hasta los 2 años.<sup>39,40</sup>

Una forma de diagnóstico es a través de la ferritina sérica que calcula los niveles de hierro presente en el cuerpo, se debe tener en cuenta que estos valores pueden variar por respuesta a una inflamación presente.<sup>36</sup>

Cuadro 3. Concentraciones de ferritina según la OMS.<sup>12</sup>

	Ferritina en Suero	
	Varones	Mujeres
Decadencia de reservas de hierro	<12ug/L	<12ug/L
Decadencia de reservas de hierro por presencia de un proceso inflamatorio (PCR > 3mg/L)	<30ug/L	<30ug/L

El tratamiento es a través de la suplementación con hierro e ingesta dietética del mismo, el sulfato ferroso ha demostrado mejor resultados para el aumento de la concentración de la hemoglobina.<sup>36</sup>

### **Estrategias de prevención de anemia**

- Entrenamiento nutricional y diversificación alimentaria: Se informa la importancia del consumo de verduras y frutas ricas en ácido ascórbico, el cual proporciona una mejor absorción del hierro. Se informa sobre alimentos que impiden el proceso como el té y café, los cuales deben ser reducidos en la dieta.
- Biofortificación: Determinado a mejorar el valor nutricional de los cultivos alimentarios a través de la biofortificación convencional agronómica y transgénica.
- Suplementos de hierro: Producto en presentación de capsulas, píldoras o jarabes los cuales facilitan el consumo óptimo en una presentación absorbible y es una modalidad dinámica de controlar las deficiencias de hierro.
- Fortalecimiento de los alimentos con hierro: Consiste en incluir micronutrientes a los alimentos procesados en el ámbito comercial, aumentando su valor nutritivo y contribuyendo a la salud pública.
- Fortificación de alimento a alimento: Consta de la incorporación de alimentos ricos en micronutrientes en una receta, los alimentos más utilizados son los de origen vegetal ricos en hierro.<sup>41</sup>

## 2.2.4. Hierro

El hierro es el elemento más cuantioso en la tierra y es uno de los 4 metales más bastos en la corteza terrestre, también es un ion metálico inorgánico presente en el organismo que constituye uniones con moléculas orgánicas teniendo implicaciones biológicas. Es fundamental en el proceso oxidativo de los tejidos y para el transporte de oxígeno por medio de la hemoglobina generando glóbulos rojos.<sup>42</sup>

Nuestro organismo contiene aproximadamente 4.0 g de hierro, de lo cual el 85% lo encontramos en la hemoglobina, su déficit se relaciona con la anemia considerada uno de los trastornos hematológicos más prevalentes en el mundo que afecta principalmente a la población infantil.<sup>43,44</sup>

Cuadro 4. Contenido de hierro corporal en los humanos <sup>43</sup>

Hierro corporal	Porcentaje	Localización
Funcional	85%	Enzimas, Hemoglobina, mioglobina.
Almacenamiento	15%	Medula ósea, bazo, hígado, sistema eritrogagocítico
Transporte	0.1%–0.2%	Transferina

Cuadro 5. Contenido de hierro elemental en los productos farmacéuticos. <sup>12</sup>

Presentación	Producto	Contenido de Hierro
GOTAS	Sulfato férrico	1 gts = 1.25 mg
	Complejo Polimaltosado Férrico	1 gts= 2.5 mg
JARABE	Sulfato férrico	1 gts = 3 mg
	Complejo Polimaltosado Férrico	1 ml = 10 mg
TABLETAS	Sulfato férrico	60 mg
	Polimaltosado	100 mg
POLVO	Micronutrientes	Ácido fólico (160 ug), Zinc (5 mg), Hierro (12.5 mg), Vitamina C (30 mg), Vitamina A (300 ug Retinol equivalente)

### **2.2.5. Sulfato ferroso**

Es el suplemento de hierro oral más utilizado ya sea en polvo gotas o jarabe para tratar anemias por deficiencia de ese elemento, implica el 20% del hierro elemental y al consumirlo constantemente por 10 semanas se puede recuperar los niveles normales de hemoglobina y para restaurar los depósitos se requiere un tratamiento entre tres a seis meses, se aconseja tomar antes de los alimentos para una mejor absorción.<sup>45</sup>

Un consumo profiláctico con sulfato ferroso tiene una concordancia costo – efectividad para evitar la anemia, motivo por el cual la Sociedad Pediátrica Brasileña aconseja su ingesta en lactantes sanos que aun reciben lactancia materna exclusiva.<sup>46,38</sup>

#### **Indicaciones, contraindicaciones y precauciones**

- Indicado para prevenir y tratar anemias por deficiencia de hierro (anemia ferropénica).
- Contraindicado en paciente con alergia a las sales de hierro, en presencia de úlceras gástricas, colitis ulcerosa, hemocromatosis, hemosiderosis, hepatitis, enteritis regional, anemias no ferropénicas.
- Evitar ingerir el suplemento si se está recibiendo tratamiento con tetraciclinas o antiácidos, ya que estos disminuyen su absorción.
- Se aconseja consumirlo acompañado de vitamina C, ya que aumenta su absorción y después de comidas.<sup>45</sup>

#### **Reacciones adversas**

El consumo de manera frecuente y altas dosis causa intoxicación grave, principalmente en niños. Entre las principales reacciones frecuentes tenemos dolor abdominal, diarrea, náusea, vómito, irritación gastrointestinal, manchas en los dientes.<sup>45,47</sup>

## Dosis de administración

Cuadro 6. Suplementación preventiva para niños menores de 36 meses.<sup>12</sup>

Condición del niño	Edad de Administración	Dosis (Vía Oral)	Producto	Duración
Prematuros y/o bajo peso al nacer.	30 días – 6 meses	2 mg/kg/día	Gotas	Diaria, hasta los 6 meses
	6 meses a mas	1 sobre diario	Micronutrientes	360 sobres
Nacidos con adecuado peso y a término.	4 meses – 6 meses	2 mg/kg/día	Gotas	Diaria, hasta los 6 meses
	Desde los 6 meses	1 sobre diario	Micronutrientes	360 sobres

Cuadro 7. Tratamiento con hierro para niños prematuros y/o con bajo peso al nacer menores de 6 a 35 meses con anemia.<sup>12</sup>

Condición del niño	Edad de administración	Dosis	Producto	Duración
Nacidos con adecuado peso y a término.	Desde 30 días de edad	4 mg/Kg/día	Gotas	Durante 6 meses continuos

Cuadro 8. Tratamiento con hierro para niños a término y buen peso al nacer menores de 6 a 35 meses con anemia.<sup>12</sup>

Condición del niño	Edad de administración	Dosis	Producto	Duración
Nacidos con adecuado peso y a término.	Desde que se diagnostica anemia	3 mg/Kg/día	Gotas	Durante 6 meses continuos

Cuadro 9. Tratamiento con hierro para niños de 6 a 35 meses con anemia leve o moderada.<sup>12</sup>

Edad de administración	Dosis	Producto	Duración
Niños de 6 a 35 meses	3 mg/Kg/día Máxima dosis: 70 mg/día	Jarabe o gota	Durante 6 meses continuos

### III. MATERIAL Y MÉTODO

#### 3.1. Tipo y Diseño de Investigación

##### 3.1.1. Tipo

**Básica**, ya que la investigación dirige al conocimiento en toda su amplitud, de manera más completa, esto mediante la comprensión de diferentes aspectos, los cuales son fundamentales, aspectos de los fenómenos ocurridos, además de los hechos observables, o incluso de las relaciones que se puedan establecer entre los diferentes entes.<sup>48</sup>

##### 3.1.2. Diseño

- Según la manipulación de las variables, **observacional** por la forma en la que se desenvuelve el fenómeno.<sup>48,49</sup>
- Según el número de veces que se mide la variable, **transversal** debido a que solo se está realizando una única medición en un tiempo determinado.<sup>48,49</sup>
- Según el tiempo de recolección de datos, **prospectivo** ya que partimos desde el presente hacia el futuro.<sup>48,49</sup>
- Según el número de variables de interés, **analítico** debido a que dentro de nuestra propuesta metodológica tenemos dos variables.<sup>48,49</sup>

#### 3.2. Variables, Operacionalización (ANEXO 01) (ANEXO 02)

##### Variable principal

**Variable 1:** Consumo de sulfato ferroso

**Conceptualización:** Es el suplemento de hierro oral más utilizado para tratar anemias por deficiencia de ese elemento.<sup>45</sup>

**Variable 2:** Pigmentación dentaria

**Conceptualización:** Alteración del color depositadas sobre la superficie del esmalte.<sup>28</sup>

### **3.3. Población, muestreo y muestra**

#### **3.3.1. Población**

Constituida por infantes de 06 a 36 meses, atendidos durante los meses junio y julio en el servicio de CRED en CESAMICA, Piura, los cuales se constituyen aproximadamente por 230 infantes.

#### **3.3.2. Muestreo**

Se empleo un muestreo no aleatorio por conveniencia, debido a que elegirá la muestra según los principios de la población requerida.

#### **Criterios de inclusión**

- Infantes de ambos sexos que asisten al CRED en el CESAMICA, Piura.
- Infantes entre las edades de 06 meses a 36 meses.
- Infantes cuyos apoderados firmaron el consentimiento informado.

#### **Criterios de exclusión**

- Infantes que evidencien enfermedades sistémicas o discapacidad.
- Infantes que consumen otros medicamentos por tratamiento.
- Infantes que presenten frenillo corto.
- Consumo de bebidas oscuras con alta carga de pigmentación (café, té, bebidas tipo colas entre otras).

#### **3.3.3. Muestra**

Estuvo conformada por 144 infantes de 06 meses a 36 meses que acudieron al servicio de CRED del servicio de enfermería en el CESAMICA, Piura; la cual se obtuvo mediante la aplicación de la fórmula para obtención de muestra en poblaciones finitas, teniendo en cuenta la población estimada conocida de 230 infantes. (ANEXO 3)

Adicionalmente, se definió como unidad de análisis al infante de 06 a 36 meses que acudió al CRED del servicio de enfermería en el CESAMICA, Piura y cumplía con los criterios de selección.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

#### **3.4.1. Técnicas:**

Examen clínico: Mediante observación a nivel de las piezas dentarias de los infantes se realizó la evaluación de la presencia y puntuación, según índice de Albelda<sup>35</sup>, de pigmentación dentaria por consumo de sulfato ferroso.

Cuestionario: Se aplicó un cuestionario sobre la ingesta de sulfato ferroso, el cual fue respondido por los padres.

#### **3.4.2. Procedimientos:**

##### **Aprobación del proyecto por el comité de ética**

El presente proyecto se sometió al comité institucional de ética en investigación de la Universidad Señor de Sipán, quienes mediante el dictamen N°0483-21112023-CIEI dieron la aprobación de la presente investigación.

##### **Coordinaciones para el ingreso al establecimiento de salud**

Para el acceso al Centro de Salud Materno Infantil de Castilla – CESAMICA, se solicitó un permiso al representante legal de la IPRESS, además se coordinó con el Cirujano Dentista y Licenciada en Enfermería encargada de CRED para facilitar la recolección de la información. (ANEXO 4)

##### **Calibración del investigador**

Se procedió a la calibración respectiva con un odontólogo especialista en el área, para lo cual se realizó la evaluación en 10 pacientes entre 06 a 36 meses de edad, tanto por parte del

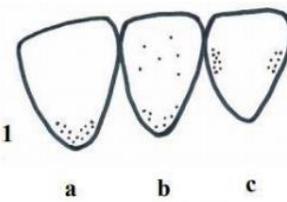
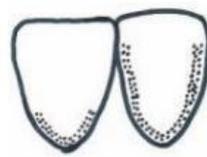
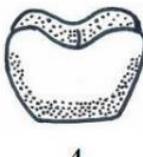
odontólogo especialista como de la investigadora; obtenidos los resultados se utilizó el índice de Kappa para ver la correlación inter examinador. (ANEXO 5)

### Identificación de las unidades muestrales y recopilación de información

Se identificó la muestra de estudio según los criterios de inclusión y exclusión, acto seguido, se procedió a la recopilación de información a través de la ficha de recolección de datos (ANEXO 6); se le explico a cada uno de los apoderados de los niños sobre el objetivo de la investigación y se les solicito la firma del consentimiento informado.

#### 3.4.3. Instrumento de recolección de datos

La ficha de recolección de datos (ANEXO 6) aplicada para la presente investigación, se encuentra dividida en dos secciones: la primera parte constituida por datos sobre la ingesta de sulfato ferroso como el cumplimiento de las pautas dadas por el personal de salud para su ingesta, tiempo de consumo, presentación farmacéutica y dosis consumida y la segunda parte consiste en el examen intraoral del infante para determinar la presencia de pigmentación dentaria y su clasificación organizada en 4 puntuaciones propuesta por Albelda<sup>35</sup>, descritas en la siguiente tabla:

Puntuación 1	Líneas pigmentadas incompletas o puntos pigmentados	D) Paralelos al margen gingival	
		E) Paralelos al margen gingival y/o más allá del tercio cervical	
		F) Solo en zonas interproximales	
Puntuación 2	Líneas continuas pigmentadas, fácilmente observables y limitadas a la mitad del tercio cervical de la superficie dental.		
Puntuación 3	Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical.		
Puntuación 4	Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical y cara oclusal pigmentada		

## **Validez**

La ficha de recolección de datos fue validada mediante la opinión de expertos por 3 odontólogos especialistas en el tema, obteniendo una clasificación global unánime de validez muy buena. (ANEXO 7)

## **Confiabilidad**

Se realizó la calibración con un odontólogo especialista en el área; donde el índice de Kappa obtenido es 0.912 (p-valor=0.000); lo que significa que existe concordancia entre los evaluadores tanto del especialista como de la investigadora y es perfecta. (ANEXO 5)

### **3.5. Procedimientos de análisis de datos**

Los resultados obtenidos se plasmaron en un banco de datos en el programa Microsoft Office Excel 2016, y posteriormente analizado por el software SPSS 26, finalmente los resultados obtenidos se exteriorizaron en tablas de porcentajes.

### **3.6. Criterios éticos**

Se consideraron los siguientes criterios éticos según el informe de Belmont y declaración de Helsinki<sup>50</sup> y Universidad Señor de Sipán.<sup>5</sup>

- **Autonomía:** En el estudio se efectuaron diagnósticos y procedimientos clínicos, con previa autorización a través del consentimiento informado a los apoderados de los niños en estudio, salvaguardando la confidencialidad y la información del paciente estimado para el estudio.
- **Beneficencia:** Con este estudio se tuvo como finalidad mejorar el bienestar del infante ya que se maximizó los posibles beneficios siendo derivados al área de odontología para posterior seguimiento de su salud oral.
- **Justicia:** Durante el desarrollo del estudio se evitó el tipo de preferencias indebidas en la selección de los participantes.

### 3.7. Criterios de Rigor científico

- **Dependencia:** consistencia de los resultados.
- **Credibilidad:** resultados reales para los participantes.
- **Transferencia:** los resultados pueden replicarse en otros contextos.
- **Confirmación:** veracidad de los resultados, se ha minimizado los sesgos.<sup>52</sup>

## IV. RESULTADOS

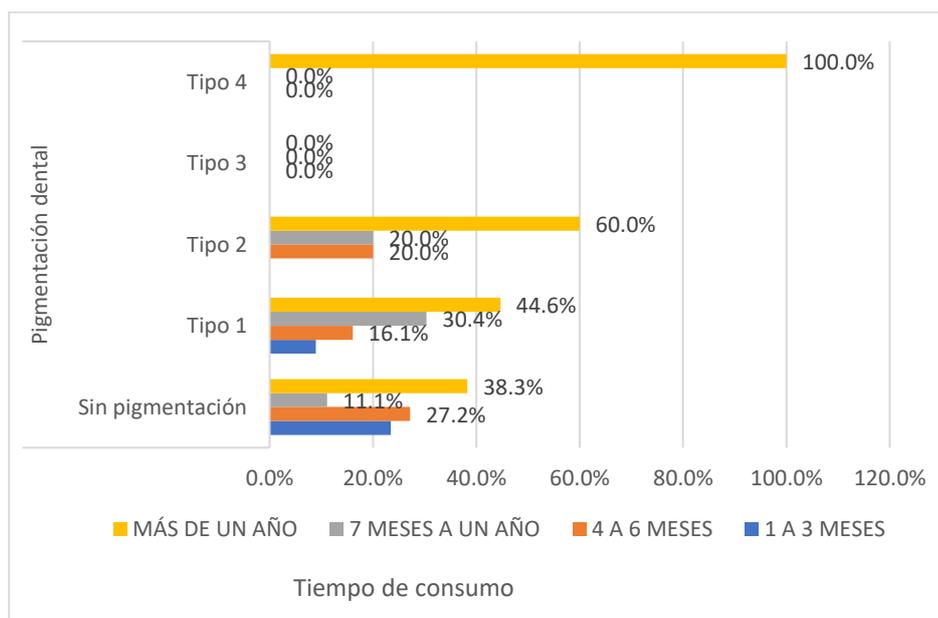
Los resultados de esta investigación se muestran de acuerdo con los objetivos planteados en el presente estudio

**Tabla 1. Pigmentación dentaria según consumo de sulfato**

		Tiempo de consumo									
		1 A 3 MESES		4 A 6 MESES		7 MESES A UN AÑO		MAS DE UN AÑO		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Pigmentación dental	Sin pigmentación	19	23,5%	22	27,2%	9	11,1%	31	38,3%	81	100,0%
	Puntuación 1	5	8,9%	9	16,1%	17	30,4%	25	44,6%	56	100,0%
	Puntuación 2	0	0,0%	1	20,0%	1	20,0%	3	60,0%	5	100,0%
	Puntuación 3	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Puntuación 4	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%	2	100,0%
	Total		24	16,7%	32	22,2%	27	18,8%	61	42,4%	144

**Nota.** Ficha de recolección de datos.

**Figura 1. Pigmentación dentaria según consumo de sulfato**



**Nota.** Ficha de recolección de datos

## Interpretación

La tabla y figura 1, presentan la pigmentación dental según el tiempo de consumo del sulfato ferroso, encontrándose que, de 56 pacientes con puntuación 1 de pigmentación, el 44,6% (25) consumen el sulfato ferroso más de un año; para la puntuación 2, de los 5 pacientes que presentan dicha pigmentación, el 60% (3) lo consumen más de un año, finalmente, de los 2 pacientes con puntuación 4, el 100,0% (2) lo consumen por más de un año, es preciso indicar que no existe presencia de puntuación 3. Por otro lado, al contrastar la hipótesis que afirma que: existe relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo de sulfato ferroso en infantes que acuden a su control en el CESAMICA, 2023, se realizó la prueba del coeficiente de Spearman, dado que las variables son cuantitativas ordinales, encontrándose lo siguiente:

**Tabla 2. Correlaciones entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo de sulfato ferroso**

		Pigmentación dental	Tiempo de consumo
Rho de Spearman	Pigmentación dental	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,219**
		N	,008
		144	144
Tiempo de consumo		Coefficiente de correlación	,219**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	,008
		144	144

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

## Interpretación

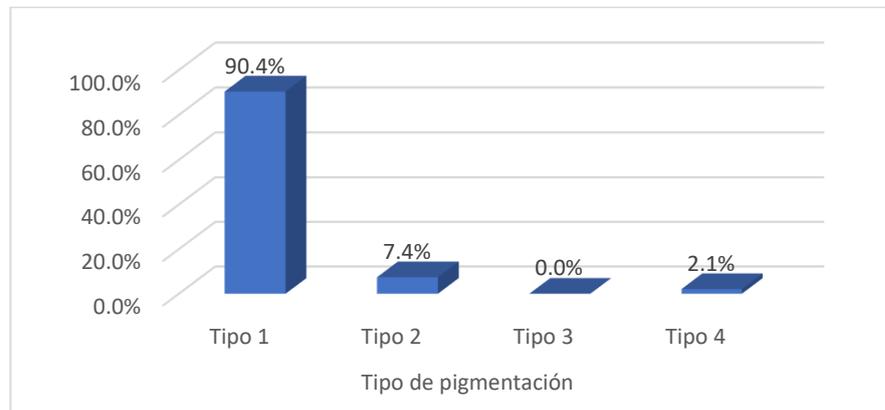
En la tabla 2, se presenta el coeficiente de Spearman es de 0,219; lo que significa que existe una baja relación entre la pigmentación dental y el tiempo de consumo del sulfato ferroso; sin embargo, se encontró que dicha relación es positiva y significativa; por ello, se concluye que existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis de investigación con un p-valor de 0,000 ( $p < 0.05$ ); asimismo, podemos inferir que a más tiempo de consumo mayor es la pigmentación que presentan los pacientes.

**Tabla 3. Puntuación de pigmentación dentaria**

		N	%
Puntuación de pigmentación	Puntuación 1	170	90,4%
	Puntuación 2	14	7,4%
	Puntuación 3	0	0,0%
	Puntuación 4	4	2,1%
	Total	188	100,0%

**Nota.** Ficha de recolección de datos.

**Figura 2. Puntuación de pigmentación dentaria**



**Nota.** Ficha de recolección de datos.

### **Interpretación**

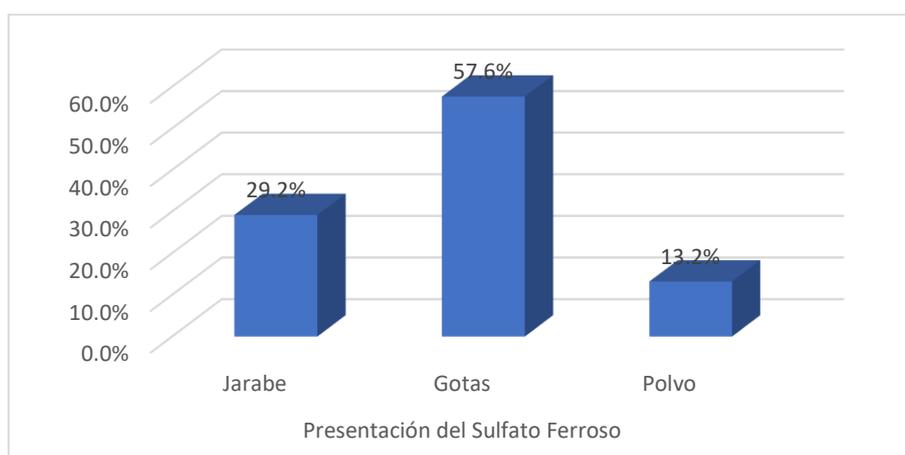
En la tabla 3 y figura 2, se observa la prevalencia de puntuación de pigmentación, encontrándose que, de las 188 piezas dentales pigmentadas en los 144 pacientes, el 90,4% (170) de las piezas dentales pigmentadas corresponden a la puntuación 1, un 7,4% (14) tipo 2 y un 2,1% (4) tipo 4.

**Tabla 4.** Presentación farmacéutica del sulfato ferroso

	M	%
Presentación del Sulfato Jarabe	42	29,2%
Ferroso Gotas	83	57,6%
Polvo	19	13,2%
Total	144	100,0%

**Nota.** Ficha de recolección de datos.

**Figura 3.** Presentación farmacéutica del sulfato ferroso.



**Nota.** Ficha de recolección de datos.

### **Interpretación.**

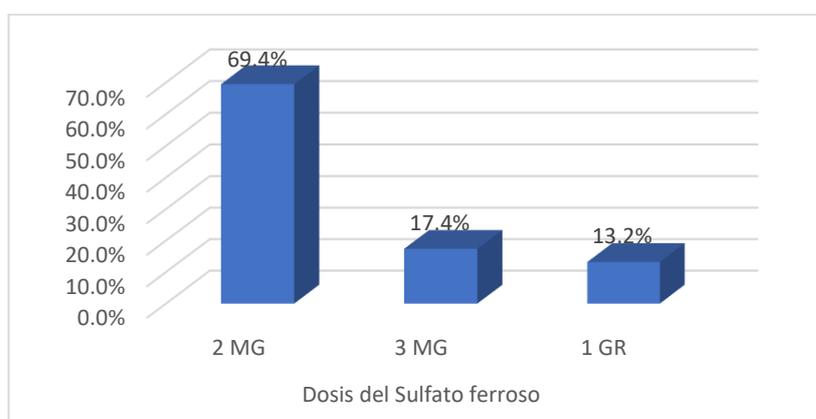
En la tabla 4 y figura 3, se percibe que, de los 144 pacientes evaluados, el 57,6% (83) consumen sulfato ferroso en gotas, el 29,2% (42) en jarabe y solo un 13,2% (19) en polvo.

**Tabla 5.** Dosis de sulfato ferroso

		N	%
Dosis del Sulfato ferroso	2 MG	100	69,4%
	3 MG	25	17,4%
	1 GR	19	13,2%
	Total	144	100,0%

**Nota.** Ficha de recolección de datos.

**Figura 4.** Dosis de sulfato ferroso



**Nota.** Ficha de recolección de datos.

### **Interpretación**

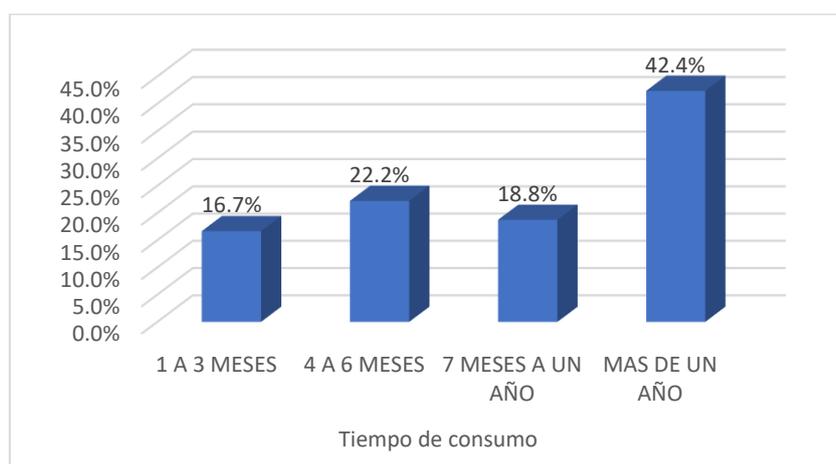
En la tabla 5 y figura 4, se presenta la dosis consumida por los 144 pacientes, encontrándose que el 69,4% (100) consumen 2 MG, el 17,4% (25) 3MG y solo el 13,2% (19) 1 GR.

**Tabla 6.** Tiempo de consumo de sulfato ferroso

		N	%
Tiempo de consumo	1 A 3 MESES	24	16,7%
	4 A 6 MESES	32	22,2%
	7 MESES A UN AÑO	27	18,8%
	MAS DE UN AÑO	61	42,4%
Total		144	100,0%

**Nota.** Ficha de recolección de datos.

**Figura 5.** Tiempo de consumo de sulfato ferroso



**Nota.** Ficha de recolección de datos.

### **Interpretación**

En la tabla 6 y figura 5, se resume el tiempo de consumo por los 144 estudiantes, encontrándose que, el 42,4% (61) consume más de un año, el 22,2% (42) de 4 a 6 meses, el 18,8% (27) de 7 meses a un año y solo el 16,7% (24) de 2 a 3 meses.

## V. DISCUSIÓN

La lucha y prevención de la anemia por carencia de hierro mediante la ingesta de sulfato ferroso se ha establecido como una de las acciones más reiteradas del área de salud en el Perú, no obstante, en muchas ocasiones el personal de salud no le da la importancia necesaria al advertir a los apoderados sobre la prevención de los posibles efectos estos por su consumo a largo plazo, como la aparición de pigmentaciones oscuras sobre la superficie adamantina de las piezas dentales en infantes los cuales tienen poros de mayor volumen y esmalte calcificado más delgado e irregular que la dentición permanente, lo que los hace más propensos a cambios sobre su estructura; lo cual conlleva a la preocupación por parte de los padres siendo una de las principales razones por las que interrumpen la suplementación con hierro, el cual es primordial para el control y reducción de la anemia ferropénica.

En la presente investigación al determinar si existe relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, se encontró que existe una relación baja, pero positiva y significativa entre las variables; evidenciando que, a un tiempo de consumo más prolongado de sulfato ferroso los infantes presentarían mayor frecuencia de pigmentación dentaria y mayor riesgo de pigmentación dental a diferencia de los que recién están iniciando su ingesta. Por lo que se acepta la hipótesis que establece la relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo consumo de sulfato ferroso en infantes que acuden a su control en el CESAMICA, 2023. Estos resultados mencionados concuerdan con los estudios de Muñoz y cols.<sup>22</sup>, Canaza y cols.<sup>23</sup>, Enciso y cols.<sup>24</sup> y Olazábal<sup>26</sup>, los cuales hallaron una relación directa y significativa entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo de sulfato ferroso.

En su estudio, Tremolada y cols.<sup>25</sup> se determinaron la asociación entre la administración de hierro y la pigmentación de las piezas dentales, pero en base a su manejo que puede ser preventivo o terapéutico, sin encontrar una diferencia significativa entre ambas formas de administración; también se determinó que existe una relación entre la duración del consumo de hierro y el grado de severidad de la pigmentación de los dientes encontrando que a mayor duración en la administración presentaban mayor grado de severidad. Por otra parte, Castro<sup>27</sup> concluyó que la presencia de manchas cromógenas en los órganos dentales se encuentra asociado con el tiempo después de la ingesta de sulfato ferroso en el que se identifican la

aparición de las manchas; ya que los padres identificaron las manchas una semana después o durante los tres primeros meses.

En los estudios in vitro de Yilmaz y cols.<sup>13</sup>, Yildirim y cols.<sup>18</sup> Asgari y cols.<sup>19</sup>, Heidari y cols.<sup>21</sup> se evaluó el efecto de diferentes marcas de suplementos de hierro sobre la decoloración de los dientes primarios donde no se observó un cambio de color significativo, lo cual puede estar relacionado con factores como el pH, el color y la viscosidad del medicamento, ya que se utilizaron medicamentos de las marcas comerciales más recetadas, además de que las piezas dentarias fueron sometidas a una inmersión de corta duración.

Por otro lado, Deshpande y cols.<sup>16</sup> y Babaei y cols.<sup>17</sup> en sus estudios in vitro demostraron que los suplementos de hierro incluidos en sus estudios que eran las marcas comerciales mayormente prescritas para combatir o prevenir la anemia, tenían un PH básico, sin embargo, pueden causar erosión en las piezas dentales como lo demuestra Yilmaz y cols.<sup>20</sup> en su estudio, donde señala que al producir una erosión en la pieza dental se ira recudiendo la dureza su esmalte, haciéndolo propenso a sufrir efectos adversos como la tinción de la superficie del diente.

Otra forma de disminuir el potencial erosivo de los suplementos de hierro es su disolución en jugos de frutas, como se comprueba en la investigación de Sahebazar y cols.<sup>15</sup> donde diluye la gota de un suplemento de hierro en jugo de manzana el cual es indicado a partir de los 6 meses, obteniendo como resultados que la desmineralización causada a la pieza dental fue menor a comparación del uso del suplemento sin diluirlo en jugo de manzana. Cabe indicar que a lo largo de la ejecución de la presente investigación varios padres de familia aseguraron que diluían el suplemento en jugos de fruta como el jugo de naranja o granadilla, el cual era una recomendación por parte del personal de salud que indicaba el suplemento, atribuyendo que al ingerirlo con el cítrico se mejoraría la absorción del suplemento.

Para nuestro primer objetivo específico, determinar la puntuación de pigmentación dentaria más prevalente por consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA-Piura, 2023, se halló una prevalencia de la puntuación 1 de pigmentación encontrándose en un 90,4% (170) de 188 piezas dentales pigmentadas, coincidiendo así con los estudios de Canaza y cols.<sup>23</sup>, Enciso y cols.<sup>24</sup>, Tremolada y cols.<sup>25</sup> y Castro <sup>27</sup>, donde hubo una mayor prevalencia del menor grado de afección según las clasificaciones de severidad en las que se basaron. Cabe

mencionar que en nuestro estudio no se encontró pigmentaciones de la puntuación 3, a diferencia de los demás estudios que se encontró diferentes porcentajes en todos los tipos de pigmentación que incluían.

En nuestro segundo objetivo específico, determinar la presentación farmacéutica de sulfato ferroso más consumida en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, encontrando que de los 144 pacientes evaluados el 57,6% (83) consumen sulfato ferroso en gotas, el cual difiere con los estudios de Olazábal <sup>26</sup> y Castro <sup>27</sup>, donde obtuvieron como resultado que la mayoría de niños consumía mayormente el suplemento en jarabe, la discrepancia de resultados puede ser debido a la diferencia de edades en los niños incluidos en la población. Por otro lado, nuestra investigación incluye otro tipo de presentación que son los micronutrientes en polvo el cual es un fumarato ferroso micro encapsulado en forma de rocío, los cuales tienen menor probabilidad de pigmentar las piezas dentales como se comprueba en el estudio de Abbasi y cols.<sup>14</sup> donde se pone a prueba una gota de sulfato encapsulado sintetizado experimentalmente, obteniendo como resultado un cambio de color de las piezas dentales significativamente menor que otras marcas de hierro en gotas disponibles en el mercado.

En nuestro tercer objetivo específico, determinar la dosis de sulfato ferroso más consumida en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, se obtuvo como resultado que la dosis más consumida era de 2 mg en un 69,4% (100); estos resultados no son comparable con los estudios incluidos en la investigación por no coincidir en la clasificación de las dosis, sin embargo, en el estudio de Muñoz y cols.<sup>22</sup> se halló que principalmente se consumía dosis de 1 a 3 mg y en la investigación Olazábal <sup>26</sup> la mayoría de infantes consumieron una dosis de 10 ml, ambos establecieron una relación entre pigmentación dentaria y el tiempo de ingesta del sulfato ferroso según la dosis de sulfato ferroso, encontrando que a mayor dosis hay mayor riesgo de presentar pigmentación dental.

Para el último objetivo específico de esta investigación, determinar el tiempo de consumo de sulfato ferroso más prevalente en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, se obtuvo que el 42,4% (61) consume el suplemento de hierro hace más de un año, resultados que coinciden con los estudios de Muñoz y cols.<sup>22</sup>, Enciso y cols.<sup>24</sup>, Tremolada y cols.<sup>25</sup>, Olazábal <sup>26</sup>, Castro <sup>27</sup>, al predominar el tiempo de ingesta más prolongado según su clasificación de tiempo de consumo del suplemento de hierro. Sin embargo, difieren con Canaza y cols.<sup>23</sup>, donde el mayor tiempo de consumo del sulfato ferroso es a los 2, 4 y 5 meses.

En la presente investigación se concluye similar a los estudios de Muñoz y cols.<sup>22</sup>, Canaza y cols.<sup>23</sup>, Enciso y cols.<sup>24</sup> y Olazábal<sup>26</sup>, que a mayor tiempo de ingesta de sulfato ferroso mayor es la constancia de pigmentación dentaria en infantes.

Las posibles limitaciones del presente estudio fueron la negación a la firma del consentimiento informado por parte de los apoderados para que sus menores hijos participaran del estudio, los cuales no fueron incluidos en la muestra, el tiempo para la recopilación de datos; falta colaboración de muchos niños con fobia al odontólogo a pesar que el apoderado firmo el consentimiento informado, los cuales tampoco fueron incluidos en la muestra del estudio.

## VI. CONCLUSIONES

- Existe una baja pero positiva y significativa relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo de ingesta de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023; evidenciando que, a mayor tiempo de ingesta de sulfato ferroso los infantes presentaran mayor riesgo de tener pigmentación dental.
- El tipo de pigmentación dentaria más prevalente en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, fue el tipo 1 de pigmentación encontrándose en un 90,4% (170) de 188 piezas dentales pigmentadas, seguido del tipo 2 con un 7,4% (14) y un 2,1% (4) del tipo 4; cabe mencionar que no se encontraron pigmentaciones del tipo 3.
- La presentación farmacéutica de sulfato ferroso más consumida en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, fue en gotas con un 57,6% (83), seguido de la presentación en jarabe con un 29,2% (42) y solo un 13,2% (19) de presentación en polvo.
- La dosis de sulfato ferroso más consumida es de 2 mg en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023 con un 69,4% (100), seguido con un 17,4% (25) el de 3MG y solo el 13,2% (19) de un 1 GR.
- El tiempo de consumo de sulfato ferroso más prevalente fue de más de un año en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, con un 42,4% (61), seguido de 4 a 6 meses con un 22,2% (42), el 18,8% (27) de 7 meses a un año y solo el 16,7% (24) de 2 a 3 meses.

## VII. RECOMENDACIONES

- A los establecimientos de salud, se les recomienda enfatizar en concientizar a los padres de familia sobre los efectos secundarios que puede generar el consumo del sulfato, inicialmente por personal del área CRED; además crear estrategias asociadas con el área de odontología para que posterior al control del crecimiento y desarrollo el infante sea derivado al cirujano dentista y así mantener un monitoreo constante de aquellos niños que consumen el suplemento de hierro.
- Al personal del área CRED, se recomienda profundizar en investigaciones sobre métodos de administración de hierro para evitar el contacto directo de este sobre la superficie del diente, como diluirlo en zumo de frutas y administrarlo con un gotero posicionándolo detrás de la lengua o beberlo con un sorbete.
- A los profesionales de la salud bucal, se recomienda dar prioridad en sensibilizar a los apoderados sobre la importancia de la higiene oral instruyéndolos adecuadamente para lleven a cabo una buena técnica de cepillado en sus hijos para poder prevenir o disminuir la aparición de pigmentación dentaria.
- A los estudiantes de pre y post grado del área de odontología, se les recomienda tomar como referencia los resultados de la presente investigación para hacer estudios incluyendo otras variables o asociarlo a factores que puedan influenciar en la aparición o evitar las pigmentaciones dentarias, para así tener un conocimiento más amplio sobre su etiología y optar por un adecuado tratamiento. Como el estudio de la ingesta del suplemento junto diluido en jugos que contengan vitamina C, los cuales favorecen la absorción de hierro.

## REFERENCIAS

1. Machado M, Lopes M, Schincaglia R, da Costa P, Coelho A, Hadler M. Effect of fortification with multiple micronutrient powder on the prevention and treatment of iron deficiency and anaemia in Brazilian children: A randomized clinical trial. *Nutrients* [Revista en Internet] 2021. [Citado 30 de Nov 2022]; 13(7): 2160. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13072160>.
2. Garrido D, Garrido S, Vivas G. Anemia frequency in children living at Andean high altitude in Ecuador, Perú, and Bolivia. *Acta Pediatr Mex* [Internet] 2019. [Citado 30 Nov 2022]; 40(6): 305-17. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=f1449b83-f9d2-49b4-b389-406ef6007564%40redis>.
3. Cordova G, Ypanaque J, Rosas JL, Silva JM. Abordaje comunitario para la identificación de casos de anemia en gestantes, niños y niñas en tres comunidades del Perú. *Medicina Clínica y Social* [Internet] 2021. [Citado 30 Nov 2022];5(3):152–7. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py//scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2521-22812021000300152&lang=es](http://scielo.iics.una.py//scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-22812021000300152&lang=es)
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. Perú: INEI; 2022 [Citado 30 Nov 2022]. Perú Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2021 Nacional y Regional ENDES 2021 Nacional y departamental. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1838/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1838/).
5. Calatayud A, Inquilla J, Paredes R. Efectos del consumo de alimentos en la concentración de hemoglobina y el riesgo de anemia infantil en el Perú – 2018. *Salud Uninorte* [Internet] 2022. [Citado 30 Nov 2022]; 37 (2): 407-421. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=ccd089fc-b223-4918-8588-5a1964682406%40redis>.
6. Plataforma digital única del estado peruano [Internet]. Perú: Ministerio del Perú; 2017 [Citado 30 Nov 2022]. Plan Nacional para la Reducción y control de la anemia Materno Infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú: 2017 – 2021. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>.
7. Russo N, Dourado AV, Lucisano F, Gomes F, Pedroso C, Tarkany R. Influence of staining solutions on color change and enamel surface properties during at-home and in-office dental bleaching: An in situ study. *Oper Dent* [Internet] 2019. [Citado 30 Nov

- 2022]; 44(6):595–608. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/44/6/595/432891/Influence-of-Staining-Solutions-on-Color-Change>
8. Suryanarayanan V, Pattanayak DK, Senthil R, Kilpatrick L, Chopra S, Xu G, et al. Electrochemical mineralization of iron-tannate stain on HAp and bovine enamel-A non-peroxide approach. *Heliyon* [Internet] 2021. [Citado 30 Nov 2022];7(6): e07296. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2405844021013992?token=F3DE9C88E7C7B9FD2963FFD782002E1A6F6BF332A9FFEBDA6292401D57556F8B99E057BF9A292E9F62872B058CA1C3D4&originRegion=us-east-1&originCreation=20221201135429>.
  9. Morales J, Badillo M, De Jesus F, Castillo G, Jijón R, Torres J. Estabilidad de color de dientes naturales ante diferentes bebidas: estudio in vitro. *Revista ADM* [Internet] 2021. [Citado 30 Nov 2022]; 78 (2): 73-79. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99281>
  10. Hekmatfar S, Piraneh H, Jafari K. Evaluation of the relationship between pH and titrable acidity of five different of iron supplements with the absorption of iron ions in the anterior primary teeth (an in vitro study). *Den Rest J* [Internet] 2018. [Citado 30 Nov 2022];15(5):367-371. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30233658/>.
  11. Mozafar S, Ahmadi R, Kameli S, Khodakarami S, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, Dental School, Shahed University. Tehran, Iran, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, Dental School, Shahed University. Tehran, Iran, et al. In vitro efficacy of sodium bicarbonate powder and pumice flour for removal of iron induced pigmentations. *J Islam Dent Assoc Iran* [Internet] 2019. [Citado 1 Dic 2022];31(3):154–61. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02119895/full>.
  12. Plataforma digital única del estado peruano [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2017 [Citado 1 Dic 2022]. Resolución Ministerial N° 250 – 2017/ MINSA.EIRL. Disponible en: [https://anemia.ins.gob.pe/sites/default/files/2017-08/RM\\_250-2017-MINSA.PDF](https://anemia.ins.gob.pe/sites/default/files/2017-08/RM_250-2017-MINSA.PDF).
  13. Yılmaz N, Baygin O, Tüzüner T, Turgut S, Erbek S. Evaluation of the effect of pediatric drugs and an oral rinse on primary teeth discoloration. *Dent Med Probl* [Internet] 2022. [citado 8 Dic 2022];59(2):225–31. Disponible en: <https://dmp.umw.edu.pl/pdf/2022/59/2/225.pdf>
  14. Abbasi M, Mazhari F, Jaafari M-R, Afshari E, Bagheri H, Parisay I. Color change of primary teeth following exposure to an experimentally synthesized liposomal nano-

- encapsulated ferrous sulfate drop versus the commercially available iron drops. *Pediatr Dent J* [Internet] 2021. [citado 8 Dic 2022];31(3):256–67. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0917239421000434>.
15. Sahebazar N, Tavassoli-Hojjati S, Aghaei S. Effect of Sucrosomial® iron and iron drop diluted with natural fruit juice on microhardness of primary enamel. *Front Dent* [Internet] 2022. [citado 8 Dic 2022]; 19:35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9975779/#:~:text=Conclusion%3A%20Sideral%20iron%20drop%20with,on%20microhardness%20of%20primary%20enamel>.
  16. Deshpande AN, Pradhan N, Poonacha KS, Dave B, Raol R, Jain A, et al. Evaluation of erosive and cariogenic potential of pediatric liquid formulated drugs commonly prescribed in India: A physiochemical study [Internet] 2021. [citado 8 Dic 2022]; 16:158-65. Disponible en: <http://www.journaldmims.com/article.asp?issn=0974-3901;year=2021;volume=16;issue=1;spage=158;epage=165;aulast=Deshpande>.
  17. Babaei N, Molaei T, Belyad S, Hekmatfar S. Relationship of pH and the viscosity of five different iron supplements with the absorption of iron ions and enamel discoloration in the anterior primary teeth (an in vitro study). *Dent Res J (Isfahan)* [Internet] 2021. [citado 8 Dic 2022];18(1):7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8122686/>.
  18. Yıldırım S, Kaya E. Can the use of surface sealant on restorative materials prevent discoloration related to iron syrup supplements?. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet] 2021. [citado 8 Dic 2022];22(4):739–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40368-021-00614-5>.
  19. Asgari I, Soltani S, Sayed M. Effects of iron products on decay, tooth microhardness, and dental discoloration: A systematic review. *Arch Pharma Pract* [Internet] 2020. [citado 9 Dic 2022].11(1):60-82. Disponible en: <https://archivepp.com/storage/models/article/W835QaEIEe9UybLp5BEiLFDDgzUjVkQtPI89opbfSlqTtvVXE5taf9oFWTta/effects-of-iron-products-on-decay-tooth-microhardness-and-dental-discoloration-a-systematic-review.pdf>.
  20. Yılmaz N, Baygin O, Cakiroglu TN, Tüzüner T, Deger O. In vitro evaluation of the effects of frequently prescribed pediatric drugs on the microhardness of permanent tooth enamel. *Dent Med Probl* [Internet] 2019. [citado 8 Dic 2022];56(2):131–6. Disponible en: <https://dmp.umw.edu.pl/pdf/2019/56/2/131.pdf>.

21. Heidari A, Shahrabi M, et al. Efficacy of Three Toothpastes in Iron Stain Removal from Primary Teeth. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet] 2019. [citado 8 Dic 2022] ;12(1):10–14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6710951/>.
22. Muñoz A, Salina F. Relación entre la pigmentación dentaria y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños de 3 a 5 años de edad, centro de salud Magllanal, Jaén 2022, 2022. [Tesis pregrado]. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca, Perú. Disponible en: [http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/7/browse?order=ASC&rpp=20&sort\\_by=1&etal=-1&offset=314&type=title](http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/7/browse?order=ASC&rpp=20&sort_by=1&etal=-1&offset=314&type=title).
23. 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, 2022. [Tesis pregrado]. Universidad Continental. Huancayo, Perú. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11489/1/IV\\_FCS\\_503\\_T\\_E\\_Canaza\\_Huanacuni\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11489/1/IV_FCS_503_T_E_Canaza_Huanacuni_2022.pdf).
24. 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 pregrado]. Universidad Continental. Ayacucho, Perú. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11248/1/IV\\_FCS\\_503\\_TE\\_Enciso\\_Roman%C3%AD\\_2022.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11248/1/IV_FCS_503_TE_Enciso_Roman%C3%AD_2022.pdf).
25. Tremolada E, Menéndez D. Consumo de sulfato ferroso y pigmentación dentaria en niños menores de 5 años atendidos en el centro de salud I-4 Bellavista Nanay, Punchana 2021, 2021. [Tesis pregrado]. Universidad Científica del Perú. Loreto, Perú. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1600/TREMOLADA%20LAO%20ENRIQUE%20ABEL%20Y%20MENENDEZ%20ALVAN%20DAMASO%20ALONSO%20-%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
26. Olazabal F. Influencia del consumo de sulfato ferroso en la pigmentación dentaria en infantes de la Microred Zamacola, Arequipa 2019, 2020. [Tesis Postgrado]. Universidad Católica de Santa María. Arequipa, Perú. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/9915/2K.0549.SE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
27. Castro M. Pigmentaciones negra exógenas, dentición decidua asociadas a ingesta de sulfato ferroso, niños de 2 a 5 años, Centro de Salud Bellavista – Sullana, 2021. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú. Disponible en:

<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3083/ESTO-CAS-MON-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

28. Alazmah A. Primary teeth stains and discoloration: A review. *J Child Sci* [Internet] 2021.[citado 8 Dic 2022] ;11(01):e20–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0040-1722276>.
29. Fallahinejad Ghajari M, Shamsaei M, Sadeghpour Galouyak M, Basandeh K. Evaluation of abrasion and whitening effect of toothpastes containing charcoal on primary teeth. *Front Dent* [Internet]. 2022 [citado 8 Dic 2022];19: 22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36458278/>.
30. Moradas Estrada M, Álvarez López B. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. *Av Odontoestomatol* [Internet] 2018. [citado 8 Dic 2022];34(2):59–71. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852018000200002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000200002).
31. Rodríguez J, Valiente M, Sánchez M. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. *J Esthet Restor Dent* [Internet] 2019. [citado 8 Dic 2022]; 31(5): 431–440. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31448534/>.
32. Zhang Y, Yu R, Zhan JY, Cao GZ, Feng X-P, Chen X. Epidemiological and microbiome characterization of black tooth stain in preschool children. *Front Pediatr* [Internet] 2022. [citado 9 Dic 2022]; 10:1-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8826690/pdf/fped-10-751361.pdf>.
33. Janjua U, Bahia G, Barry S. Black staining: an overview for the general dental practitioner. *Br Dent J* [Internet] 2022. [citado 9 Dic 2022]; 232 (12): 857–860. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9244134/pdf/41415\\_2022\\_Article\\_4345.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9244134/pdf/41415_2022_Article_4345.pdf).
34. Mousa HRF, Radwan MZ, Wassif GOM, Wassel MO. The association between black stain and lower risk of dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *J Egypt Public Health Assoc* [Internet] 2022. [citado 10 Dic 2022];97(1):13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35906494/>.
35. Albelda MA. Estudio de la aplicación de la terapia fotodinámica sobre las pigmentaciones extrínsecas negras de origen bacteriano. 2016. [Tesis posgrado]. Universidad CEU Cardenal Herrera. Valencia, España. Disponible en: [https://node2.123dok.com/dt02pdf/123dok\\_es/000/577/577448.pdf.pdf?X-Amz-](https://node2.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/000/577/577448.pdf.pdf?X-Amz-)

[Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=aa5vJ7sqx6H8Hq4u%2F20230530%2F%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20230530T205541Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=600&X-Amz-Signature=9313f543bd51913de15b6c70f9e58a593304d39c759fcc32599741f036dd0606.](#)

36. Chaparro C, Suchdev, P. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci Odontostomatol* [Internet] 2019. [citado 10 Dic 2022]; 1450(1):15-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31008520/>.
37. Shourove JH, Meem FC, Lima SA, Islam GMR. Prevalence of childhood anemia: Potential sociodemographic and dietary factors in Nigeria. *PLoS One* [Internet] 2022. [citado 11 Dic 2022];17(12):e0278952. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0278952>.
38. Louzado-Feliciano P, Vargas B, Dandu M, Fuller S, Santos N, Quiñones Á, et al. A qualitative assessment of mothers' experience with Pediatric Anemia care in Arequipa, Peru. *Front Public Health* [Internet] 2020. [citado 11 Dic 2022]; 8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2020.598136>.
39. Echagüe G, Funes P, Díaz V, Ruíz I, Ramírez M, Franco M del C, et al. Evaluación de anemia post intervención nutricional en niños de comunidades rurales de Caazapá, Paraguay. *Pediatr (Asunción)* [Internet] 2019. [citado 11 Dic 2022];46(2):103–9. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032019000200103](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032019000200103).
40. López-Huamanrayme E, Atamari-Anahui N, Rodriguez-Camino MC, Mirano-Ortiz-de-Orue MG, Quispe-Cutipa AB, Rondón-Abuhadba EA, et al. Prácticas de alimentación complementaria, características sociodemográficas y su asociación con anemia en niños peruanos de 6-12 meses. *Rev habanera cienc médicas* [Internet] 2019. [citado 11 Dic 2022]; 18(5):801–16. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X201900050080](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X201900050080).
41. Evlash V, Aksonova O, Gubsky S. Food-based intervention strategies for iron deficiency prevention. *Biol. Life Sci. Forum* [Internet] 2022. [citado 11 Dic 2022]; 18(1):52. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-9976/18/1/52>.

42. Galaris D, Barbouti, Pantopoulos K. Iron homeostasis and oxidative stress: An intimate relationship. [Internet] 2019. [citado 11 Dic 2022];1866(12): 1-12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016748891930148X>.
43. Valadez-Rodríguez JA, Herrera-Rodríguez SE, García-Márquez E\*. Nanopartículas de hierro como tratamiento y prevención contra la anemia ferropénica. Rev Sal Jal [Internet] 2019. [citado 11 Dic 2022]; 6(3): 210. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2019/sj193j.pdf>.
44. Lanser L, Fuchs D, Kurz K, Weiss G. Physiology and Inflammation Driven Pathophysiology of Iron Homeostasis-Mechanistic Insights into Anemia of Inflammation and Its Treatment. Nutrients. [Internet] 2021. [citado 11 Dic 2022]; 13(11): 1-29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8619077/pdf/nutrients-13-03732.pdf>.
45. Rodriguez R. Vademecum académico de medicamentos. 6<sup>ta</sup> edición. Mexico: Mc Graw Hill education; 2013.
46. Araújo LKAR de, Faria JCP, Sarni ROS. Iron deficiency anemia in infants in Sousa (PB), Brazil: an association with nutritional status. Rev Assoc Med Bras [Internet] 2022. [citado 11 Dic 2022]; 68 8(12): 1698–704. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/ZkJXpRXvftGStWYJnXvNq8k/?lang=en>.
47. Cheng J, Kenaan A, Zhao D, Qi D, Song, J. Photo-polymerizable ferrous sulfate liposomes as vehicles for iron fortification of food. Nanomedicine [Internet] 2021. [citado 11 Dic 2022]; 30 (1): 1-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1549963420301404?via%3Dihub>.
48. Argimon J, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica [Internet]. Barcelona: Elsevier España; 2013 [citado 13 Dic 2022]. Disponible en: [https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion\\_clinica\\_y\\_epidemiologica\\_0.pdf](https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion_clinica_y_epidemiologica_0.pdf).
49. Arias JL. Diseño y metodología de la investigación [Internet]. Perú: Enoques Consulting EIRL; [citado 13 Dic 2022]. Disponible en: [https://www.aulauss.edu.pe/pluginfile.php/4229800/mod\\_resource/content/1/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o\\_y\\_metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.pdf](https://www.aulauss.edu.pe/pluginfile.php/4229800/mod_resource/content/1/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o_y_metodologia_de_la_investigacion.pdf).
50. Asociación Médica Mundial [Internet]. 2017 [Citado 17 de Dic 2022]. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres

humano. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.

51. Universidad Señor de Sipán [Internet]. Pimentel: Marzo 2022 [Citado 17 de Dic 2022]. RESOLUCIÓN DE DIRECTORIO N°015-2022/PD-USS. Disponible en: [https://www.aulauss.edu.pe/pluginfile.php/4229757/mod\\_resource/content/5/C%C3%B3digo%20de%20C3%89tica%20V8.pdf](https://www.aulauss.edu.pe/pluginfile.php/4229757/mod_resource/content/5/C%C3%B3digo%20de%20C3%89tica%20V8.pdf).
52. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ta ed. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores. 2014.

## ANEXOS

### ANEXO 01: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medida	Indicadores	Clasificación			Escala de medición
					Según su naturaleza	Según su grado de complejidad	Según su función	
Pigmentación dentaria	Alteración del color depositadas sobre la superficie del esmalte. <sup>28</sup>	Se obtendrá mediante la evaluación clínica y clasificación según grado de afección.	Clasif. de Albelda	Puntuación 1: Líneas pigmentadas incompletas o puntos pigmentados	Cualitativa	Simple	-----	Ordinal
				Puntuación 2: Líneas continuas pigmentadas, fácilmente observables y limitadas a la mitad del tercio cervical de la superficie dental.				
				Puntuación 3: Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical.				
				Puntuación 4: Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical y cara oclusal pigmentada				
Sulfato ferroso	Es el suplemento de hierro oral más utilizado para tratar anemias por deficiencia de ese elemento. <sup>45</sup>	Se obtendrá información sobre su consumo mediante el cuestionario	Jarabe	Presentación farmacéutica	Cualitativa	Simple	-----	Nominal
			Gotas					
			Polvo					
			2 mg/kg/día	Dosis				
			3mg/kg/día					
			1 gr					
			1 a 3 meses	Tiempo				
			4 a 6 meses					
			7 meses a un año					
			Mas de un año					

## ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título: RELACIÓN ENTRE PIGMENTACIÓN DENTARIA Y CONSUMO DE SULFATO FERROSO EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL C.S CESAMICA - PIURA**

Formulación del Problema	Objetivos		Técnicas e Instrumentos	
<p>¿Existe relación entre la pigmentación dentaria y el consumo de suplementos de hierro en niños de 06 a 36 meses que acuden a su control en el CESAMICA, 2023?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar si existe relación entre pigmentación dentaria y el tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños que acuden a su control en el centro de salud Los Algarrobos de Piura, 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el tipo de pigmentación dentaria más prevalente por consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, según puntuación.</li> <li>- Determinar la presentación farmacéutica de sulfato ferroso más consumida en infantes que acuden a su control de crecimiento y desarrollo en el CESAMICA, 2023.</li> <li>- Determinar la dosis de sulfato ferroso más consumida en infantes que acuden a su control de crecimiento y desarrollo en el CESAMICA, 2023.</li> <li>- Determinar el tiempo de consumo de sulfato ferroso más prevalente en infantes que acuden a su control de crecimiento y desarrollo en el CESAMICA, 2023.</li> </ul>		<p><b>Técnicas:</b> Observación</p>	
	<p><b>Hipótesis</b></p>		<p><b>Instrumentos:</b> Ficha de observación</p>	
	<p>Existe relación entre pigmentación dental y la ingesta de sulfato ferroso en niños que acuden a su control en el CESAMICA, 2023</p>			
Tipo y diseño de la Investigación	Población y muestra		Variables y dimensiones	
<p><b>Tipo:</b> Básico, descriptiva, transversal, observacional, retrospectiva.</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental.</p>	Población:	Muestra	Variable 1	Dimensiones
	<p>La población estuvo constituida por los niños de 06 a 36 meses que acuden a su control de crecimiento y desarrollo en el CESAMICA, Piura</p>	<p>Estuvo conformada por 143 infantes de 06 a 36 meses de edad que acudieron al CRED del servicio de enfermería en el CESAMICA, Piura.</p>	<p>Pigmentación dentaria</p>	<p><b>Dimensiones</b></p>
			<p>Sulfato ferroso</p>	<p><b>Dimensiones</b></p>

### ANEXO 03: CÁLCULO DE LA MUESTRA

Tamaño de la muestra

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

$$n = \frac{230 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(230 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 144$$

Donde:

n= tamaño de muestra

N=Tamaño de la Población: 230

Z=Nivel de confianza al 95%: 1.96

p= Proporción máxima de éxito: 0.5

q=Proporción máxima de fracaso: 0.5

d=Precisión: 5%.

**ANEXO 04: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA CONSIDERADA COMO UNIDAD DE ANÁLISIS.**



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO SOCIAL**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PIURA**  
**IPRESS I-4 CASTILLA**

"Año de la Unidad, La Paz y el Desarrollo"

Ciudad, 24 de Mayo del 2023

Quien suscribe:

Sr. **LIC. T.M. PEDRO ALBERTO TULLUME FLORES.**

Representante Legal de la IPRESS I-4 CASTILLA – CESAMICA.

**AUTORIZA:** Permiso para recojo de información para ejecución de proyecto de investigación

Por el presente, el que suscribe, señor **LIC. T.M. PEDRO ALBERTO TULLUME FLORES**, representante legal del Centro de Salud Materno Infantil de Castilla (CESAMICA), identificado (a) con DNI N° 16679753, **AUTORIZO** a el (la) estudiante: Guzman Ramos Kateryne Mercedes Ximena, de la Maestría en Estomatología y autora de la investigación denominada **“Relación entre pigmentación dentaria y consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S Cesámica - Piura, 2023”**, al uso de dicha información única y exclusivamente para contribuir a la elaboración de investigación con fines académicos, se solicita, garantice la absoluta confidencialidad de la información recabada.

Atentamente,



  
GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
IPRESS I-4 CASTILLA  
Lic. Pedro A. Tullume Flores  
C.T.M.P. 2233  
DIRECTOR

## ANEXO 5: INFORME DE CALIBRACIÓN

### INFORME DE CALIBRACIÓN

Se ha elaborado una ficha de recolección de datos, para la investigación denominada: **“RELACIÓN ENTRE PIGMENTACIÓN DENTARIA Y CONSUMO DE SULFATO FERROSO EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL C.S. CESAMICA – PIURA”**, presentado por la Bach. Guzmán Ramos Kateryne Mercedes Ximena.

Los datos fueron tabulados y llenados en el software SPSS vs 28, tal como sigue continuación:

**Tabla 1.**

*Tabla cruzada Pigmentación dental (experto)\*Pigmentación dental (investigador)*

Recuento		Pigmentación dental (investigador)				Total
		No presenta	Líneas pigmentadas incompletas o puntos pigmentados	Líneas continuas pigmentadas, fácilmente observables y limitadas a la mitad del tercio cervical de la superficie dental	Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical y cara oclusal pigmentada	
Pigmentación dental (experto)	No presenta			160	0	0
	Líneas pigmentadas incompletas o puntos pigmentados	0	22	2	0	24
	Líneas continuas pigmentadas, fácilmente observables y limitadas a la mitad del tercio cervical de la superficie dental	0	4	10	0	14
	Líneas continuas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical y cara oclusal pigmentada	0	0	0	2	2
	<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>200</b>

**Tabla 2.**

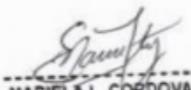
*Medidas simétricas*

		Error estándar		Significación
		Valor	asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>
		aproximada		
Medida de acuerdo	Kappa	,912	,033	16,953
N de casos válidos		200		,000

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Donde se demuestra que el índice de Kappa obtenido para la pigmentación dentaria es 0.912 (p-valor=0.000); lo que significa que existe concordancia entre los evaluadores tanto del especialista como de la investigadora y es perfecta (según criterios de Landis y Koch, 1977).



MARIELA L. CORDOVA ESPINOZA  
LIC. EN ESTADISTICA  
COESPE 676

## ANEXO 06: INSTRUMENTO



### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA:

N° DE FICHA:

EDAD:

GENERO: M ( ) F ( )

#### 1. CONSUMO DEL SULFATO FERROSO

1.1.Frecuencia de consumo:

a. Acorde a la programación ( )                      b. Interrumpido ( )

Si contesto opción b, a la actualidad número de dosis no consumidas: .....

1.2.Presentación

a. Jarabe ( )    b. Gotas ( )    c. Polvo ( )

1.3.Dosis: .....

1.4.Tiempo de consumo

a. 1 a 3 meses ( )    b. 4 a 6 meses ( )    c. 7 meses a un año ( )    d. Mas de un año ( )

#### 2. PIGMENTACION DENTARIA

\* Según Clarificación de Albelda M

2.1.Presencia

a. Si ( )    b. No ( )

2.2.Piezas a observar

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

SUPERIOR

INFERIOR

Diente ausente

## ANEXO 07: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



### CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. INFORMACION GENERAL:

1.1. Nombres y apellidos del validador: Mg. C.D. Lucía Raquel Sánchez Lecca.

1.2. Cargo e institución donde labora: DTC – USMP Filial Norte.

1.3. Autor (a) del instrumento: Bach. Katheryne Mercedes Ximena Guzmán Ramos.

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que asigne a cada uno de los indicadores.

1. **Deficiente** (si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador)
2. **Regular** (si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)
3. **Buena** (si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• PERTINENCIA	El instrumento posibilita recoger lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
• COHERENCIA	Las acciones planificadas y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.			X	
• CONGRUENCIA	Las dimensiones e indicadores son congruentes entre sí y con los conceptos que se miden.			X	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.			X	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los instrumentos se realizó de manera objetiva y teniendo en consideración las variables de estudio.			X	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los instrumentos se ha formulado en concordancia a los fundamentos epistemológicos (teóricos y metodológicos) de la variable a modificar.			X	

<b>• ORGANIZACIÓN</b>	La elaboración de los instrumentos ha sido elaboradas secuencialmente y distribuidas de acuerdo con dimensiones e indicadores de cada variable, de forma lógica.			X	
<b>• CLARIDAD</b>	El cuestionario de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente asequible para los sujetos a evaluar. (metodologías aplicadas, lenguaje claro y preciso)			X	
<b>• FORMATO</b>	Cada una de las partes del informe que se evalúa están escritos respetando aspectos técnicos exigidos para su mejor comprensión (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez, coherencia).			X	
<b>• ESTRUCTURA</b>	El desarrollo del informe cuenta con los fundamentos, diagnóstico, objetivos, planeación estratégica y evaluación de los indicadores de desarrollo.			X	
<b>CONTEO TOTAL</b> (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)				10	
		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

Coefficiente  
de validez:

1
---

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ MUY BUENA
-------------------

Intervalos	Resultados
0.00 – 0.49	Validez nula
0.50 – 0.59	Validez muy baja
0.60 – 0.69	Validez baja
0.70 – 0.79	Validez aceptable
0.80 – 0.89	Validez buena
0.90 – 1.00	Validez muy buena



Firma del Validador

DNI N° 46485984

## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. INFORMACION GENERAL:

**1.1. Nombres y apellidos del validador:** Mg. C.D. Lenka Molina Guzmán.

**1.2. Cargo e institución donde labora:** DTC – USMP Filial Norte.

**1.3. Autor (a) del instrumento:** Bach. Katheryne Mercedes Ximena Guzmán Ramos.

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que asigne a cada uno de los indicadores.

**1. Deficiente** (si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador)

**2. Regular** (si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)

**3. Buena** (si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• <b>PERTINENCIA</b>	El instrumento posibilita recoger lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
• <b>COHERENCIA</b>	Las acciones planificadas y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.			X	
• <b>CONGRUENCIA</b>	Las dimensiones e indicadores son congruentes entre sí y con los conceptos que se miden.			X	
• <b>SUFICIENCIA</b>	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.			X	
• <b>OBJETIVIDAD</b>	La aplicación de los instrumentos se realizó de manera objetiva y teniendo en consideración las variables de estudio.			X	
• <b>CONSISTENCIA</b>	La elaboración de los instrumentos se ha formulado en concordancia a los fundamentos epistemológicos (teóricos y metodológicos) de la variable a modificar.			X	

• <b>ORGANIZACIÓN</b>	La elaboración de los instrumentos ha sido elaboradas secuencialmente y distribuidas de acuerdo con dimensiones e indicadores de cada variable, de forma lógica.			X	
• <b>CLARIDAD</b>	El cuestionario de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente asequible para los sujetos a evaluar. (metodologías aplicadas, lenguaje claro y preciso)			X	
• <b>FORMATO</b>	Cada una de las partes del informe que se evalúa están escritos respetando aspectos técnicos exigidos para su mejor comprensión (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez, coherencia).			X	
• <b>ESTRUCTURA</b>	El desarrollo del informe cuenta con los fundamentos, diagnóstico, objetivos, planeación estratégica y evaluación de los indicadores de desarrollo.			X	
<b>CONTEO TOTAL</b>				10	
<b>(Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)</b>		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

Coefficiente

1

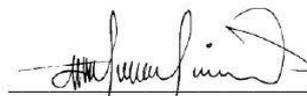
de validez:

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ MUY BUENA

Intervalos	Resultados
0.00 – 0.49	Validez nula
0.50 – 0.59	Validez muy baja
0.60 – 0.69	Validez baja
0.70 – 0.79	Validez aceptable
0.80 – 0.89	Validez buena
0.90 – 1.00	Validez muy buena



Firma del Validador

DNI N° 21560296

## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. INFORMACION GENERAL:

1.1. Nombres y apellidos del validador: Mg. C.D. Tania Belú Castillo Cornock

1.2. Cargo e institución donde labora: DTC – USMP Filial Norte.

1.3. Autor (a) del instrumento: Bach: Katheryne Mercedes Ximena Guzmán Ramos.

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que asigne a cada uno de los indicadores.

1. **Deficiente** (si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador)

2. **Regular** (si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)

3. **Buena** (si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• <b>PERTINENCIA</b>	El instrumento posibilita recoger lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
• <b>COHERENCIA</b>	Las acciones planificadas y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.			X	
• <b>CONGRUENCIA</b>	Las dimensiones e indicadores son congruentes entre sí y con los conceptos que se miden.			X	
• <b>SUFICIENCIA</b>	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.			X	
• <b>OBJETIVIDAD</b>	La aplicación de los instrumentos se realizó de manera objetiva y teniendo en consideración las variables de estudio.			X	
• <b>CONSISTENCIA</b>	La elaboración de los instrumentos se ha formulado en concordancia a los fundamentos epistemológicos (teóricos y metodológicos) de la variable a modificar.			X	

• <b>ORGANIZACIÓN</b>	La elaboración de los instrumentos ha sido elaboradas secuencialmente y distribuidas de acuerdo con dimensiones e indicadores de cada variable, de forma lógica.			X	
• <b>CLARIDAD</b>	El cuestionario de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente asequible para los sujetos a evaluar. (metodologías aplicadas, lenguaje claro y preciso)			X	
• <b>FORMATO</b>	Cada una de las partes del informe que se evalúa están escritos respetando aspectos técnicos exigidos para su mejor comprensión (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez, coherencia).			X	
• <b>ESTRUCTURA</b>	El desarrollo del informe cuenta con los fundamentos, diagnóstico, objetivos, planeación estratégica y evaluación de los indicadores de desarrollo.			X	
<b>CONTEO TOTAL</b>				10	
<b>(Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)</b>		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

Coefficiente  
de validez:

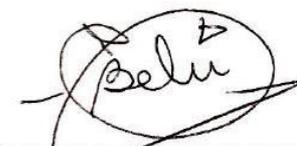
1
---

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

VALIDEZ MUY BUENA
-------------------

Intervalos	Resultados
0.00 – 0.49	Validez nula
0.50 – 0.59	Validez muy baja
0.60 – 0.69	Validez baja
0.70 – 0.79	Validez aceptable
0.80 – 0.89	Validez buena
0.90 – 1.00	Validez muy buena

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma del Validador**  
**DNI N° 08142713**

## ANEXO 08: CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Institución : Universidad Señor de Sipán  
Investigador : Bach. Kateryne Mercedes Ximena Guzman Ramos  
Título : Pigmentación dentaria y consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 36 meses.

Yo, ....., identificado con DNI N° ....., DECLARO:  
Haber sido informado de forma clara, precisa y suficiente sobre los fines y objetivos que busca la presente investigación “Relación entre pigmentación dentaria y consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA – Piura”, así como en qué consiste mi participación.

Estos datos que yo otorgue serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad, manteniendo el anonimato de la información y la protección de datos desde los principios éticos de la investigación científica. Sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación o cancelación que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable. Al término de la investigación, seré informado de los resultados que se obtengan.

Por lo expuesto otorgo **MI CONSENTIMIENTO** para que se realice la Entrevista/Encuesta que permita contribuir con los objetivos de la investigación:

#### **Objetivo general:**

Determinar si existe relación entre pigmentación dentaria y tiempo de consumo del sulfato ferroso en niños que acuden a su control en el centro de salud Los Algarrobos de Piura, 2023.

#### **Objetivos específicos:**

- Determinar el tipo de pigmentación dentaria más prevalente por consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA- Piura, 2023, según puntuación.
- Determinar la presentación farmacéutica de sulfato ferroso más consumida en infantes que acuden a su control de crecimiento y desarrollo en el CESAMICA, 2023.
- Determinar la dosis de sulfato ferroso más consumida en infantes que acuden a su control de crecimiento y desarrollo en el CESAMICA, 2023.
- Determinar el tiempo de consumo de sulfato ferroso más prevalente en infantes que acuden a su control de crecimiento y desarrollo en el CESAMICA, 2023.

Piura, de del 2023.

---

FIRMA  
DNI N °

**ANEXO 09: EVIDENCIAS DE LA APLICACIÓN DE INVESTIGACIÓN  
(FOTOGRAFÍAS, IMÁGENES, CAPTURAS DE PANTALLA, ENLACES, TABLAS,  
FIGURAS, ETC.)**

**CALIBRACIÓN CON EL ESPECIALISTA**



## EJECUCIÓN EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE CASTILLA





**ANEXO 10: CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE CASTILLA - CESAMICA**



**GOBIERNO REGIONAL PIURA  
GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO SOCIAL  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PIURA  
IPRESS I-4 CASTILLA**

"Año de la Unidad, La Paz y el Desarrollo"

**CONSTANCIA**

**EL SUSCRITO, LIC. TECNÓLOGO MÉDICO, PEDRO ALBERTO  
TULLUME FLORES  
DIRECTOR DEL IPRESS I-4 CASTILLA**



**HACE CONSTAR**

Que, la Bach. Kateryne Mercedes Ximena Guzmán Ramos, con colegiatura profesional COP. 48708 estudiante de Maestría en Estomatología de la Universidad Señor de Sipán, ha realizado la ejecución y recolección de datos durante el mes de junio e inicios de julio en el área de Odontología y Enfermería en el C.S CESAMICA para la tesis denominada "Relación entre pigmentación dentaria y consumo de sulfato ferroso en niños atendidos en el C.S CESAMICA - Piura".

Se expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Este documento carece de valor para cualquier trámite en contra del estado.

Atentamente,

CASTILLA, 11 DE AGOSTO DEL 2023.



GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
IPRESS I-4 CASTILLA  
*Pedro A. Tullume Flores*  
Lic. Pedro A. Tullume Flores  
C.T.E.P. 2233  
DIRECTOR

## ANEXO 11: ACTA DE ORIGINALIDAD DE INFORME DE TESIS



### ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **NILA GARCÍA CLAVO**, Jefe de Unidad de Investigación y Responsabilidad Social de Posgrado, he realizado el segundo control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos para el nivel de Posgrado según la Directiva de similitud vigente en USS; además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe titulado: **RELACIÓN ENTRE PIGMENTACIÓN DENTARIA Y CONSUMO DE SULFATO FERROSO EN NIÑOS ATENDIDOS EN EL C.S CESAMICA - PIURA** elaborado por el (la) estudiante **GUZMAN RAMOS KATERYNE MERCEDES XIMENA**.

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **14%** verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos de investigación vigente.

Pimentel, 12 de marzo de 2024



**USS** \_\_\_\_\_  
Dra. García Clavo Nila  
Jefe de Unidad de Investigación  
y Responsabilidad Social - Posgrado  
**DNI N° 43815291**