

UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

ANEMIA Y CARIES DE INFANCIA TEMPRANA SEVERA EN NIÑOS PREESCOLARES EN EL CENTRO DE SALUD HUANCARANI-CUSCO EN EL AÑO 2023

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

JUAN MANUEL AMAU CHIROQUE

LIMA - PERÚ

2026

ASESOR

MG. EVELYN DEL ROSARIO MUNAYCO PANTOJA

JURADO DE TESIS

DRA: PATRICIA JANNET GARCIA FUNEGRA

PRESIDENTE

DR. RODRIGO MARTIN CARRILLO LARCO

VOCAL

MG. KETTY VERONICA DOLORES CERNA

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

A la Virgen María Auxiliadora y a San Juan Bosco por guiar y sostener mi camino en cada etapa de mi vida.

A mis padres Lucy y Juan por su amor incondicional.

A mis hermanas Mirtha e Ingrith; a mis hermanos Guillermo y Ray; y a mis sobrinos Malú, Aaron, Luciana y Leonardo por ser parte esencial de mi familia y regalarme siempre su cariño y calidez.

AGRADECIMIENTOS.

Al distrito de Huancarani, provincia de Paucartambo, Cusco; a su población y a todas las instituciones participantes, por abrirme sus puertas y contribuir generosamente al desarrollo de esta investigación.

A mi asesora Mg. Evelyn Del Rosario Munayco Pantoja por su apoyo durante el desarrollo del estudio.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada

UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	AMAU CHIROQUE JUAN MANUEL

Pertenecientes al programa de la **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA**, autores del trabajo titulado: **ANEMIA Y CARIES DE INFANCIA TEMPRANA SEVERA EN NIÑOS PREESCOLARES EN EL CENTRO DE SALUD HUANCARANI-CUSCO EN EL AÑO 2023**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA** bajo la modalidad de **TESIS**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	MUNAYCO PANTOJA EVELYN DEL ROSARIO	FASPA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **18%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3072286497**; fecha de entrega: **27-10-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 28 de octubre de 2026**



Firma del asesor
N° DNI: 43574290
ORCID: 0000-0003-0417-262X

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I.	**INTRODUCCIÓN**	**1**
II.	**OBJETIVOS**	**7**
III.	**HIPÓTESIS**	**8**
IV.	**MARCO TEÓRICO**	**9**
V.	**METODOLOGIA**	**36**
VI.	**RESULTADOS**	**49**
VII.	**DISCUSIÓN**	**52**
VIII.	**CONCLUSIONES**	**59**
IX.	**RECOMENDACIONES**	**60**
X.	**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**	**61**
XI.	**ANEXOS**	**68**

RESUMEN

Introducción: La anemia por deficiencia de hierro puede aumentar el riesgo de caries de infancia temprana (CIT) por la posible afección de la función salival. Sin embargo, en muchos estudios previos no se ha considerado la gravedad de la CIT, lo que limita la comprensión de cómo la anemia influye de manera más significativa en la forma más grave de caries. La anemia y caries de infancia temprana severa (CITS) comparten factores etiológicos comunes, lo que sugiere una posible relación más compleja entre ambas condiciones. **Objetivo:** Determinar la asociación entre anemia y caries de infancia temprana severa en los niños de 3 a 5 años del distrito de Huancarani-Cusco en el 2023.**Métodos:** El diseño del estudio fue transversal, analítico. El estudio incluyó a niños entre 3 a 5 años del distrito de Huancarani-Cusco. Se realizó el diagnóstico de la CITS mediante la medición del índice ceod y se realizó toma de muestra de hemoglobina utilizando el sistema de fotometría "HemoCue". Se utilizó un Modelo Lineal Generalizado con distribución binomial y enlace logarítmico, obteniendo valores de Razones de Prevalencia y valores ajustados. **Resultados:** El 40.9% de los niños tuvieron anemia y el 33.7% fueron diagnosticados con caries de infancia temprana severa**.** La frecuencia de caries de infancia temprana severa en niños con anemia leve fue 1.09 veces (IC95%: 0.75 a 1.59) en comparación a los niños sin anemia. Este valor no fue estadísticamente significativo con un valor p=0.640, ajustando por sexo, edad, peso/talla, anemia previa, suplementación de hierro del niño, deficiencia de hierro de madre, edad e instrucción educativa de la madre. **Conclusiones:** En la población estudiada de niños preescolares, no existe una mayor probabilidad de que aquellos con anemia presenten caries de infancia temprana severa en comparación con los niños sin anemia.

Palabras clave: Caries graves en la primera infancia; Anemia; Ingesta de hierro

ABSTRACT

Introduction: Iron deficiency anemia may increase the risk of early childhood caries (ECC) due to its potential impact on salivary function. However, many previous studies have not considered the severity of ECC, which limits the understanding of how anemia may more significantly influence the most severe form of caries. Anemia and severe early childhood caries (S-ECC) share common etiological factors, suggesting a potentially more complex relationship between both conditions. **Objective:** To determine the association between anemia and severe early childhood caries in children aged 3 to 5 years from the Huancarani district, Cusco, in 2023. **Methods:** The study design was cross-sectional and analytical. The study included children aged 3 to 5 years from the Huancarani district, Cusco. Diagnosis of S-ECC was made through the measurement of the dmft index, and hemoglobin samples were obtained using the "HemoCue" photometry system. A Generalized Linear Model with binomial distribution and log link was applied, obtaining Prevalence Ratios and adjusted values. **Results:** A total of 40.9% of children had anemia, and 33.7% were diagnosed with severe early childhood caries. The frequency of severe early childhood caries in children with mild anemia was 1.09 times (95% CI: 0.75–1.59) compared to children without anemia. This value was not statistically significant ($p = 0.640$) after adjusting for sex, age, weight/height, prior anemia, child's iron supplementation, maternal iron deficiency, and maternal age and educational level. **Conclusions:** In the studied population of preschool children, there was no greater probability that those with anemia would present severe early childhood caries compared to children without anemia.

Keywords: Severe early childhood caries; Anemia; Iron intake

I. INTRODUCCIÓN

La caries dental afecta aproximadamente a 520 millones de niños con dentición primaria a nivel mundial (1). En Perú es la enfermedad más prevalente entre la población infantil y a partir de los 5 años es la principal causa de consulta en los servicios de salud del Ministerio de Salud (MINSA) (2). Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-MINSA) en el Perú, la prevalencia de caries dental en dentición primaria fue de 60,5 % en el periodo 2001–2002 (IC 95 %: 57,5 % – 63,5 %) y de 59,1 % en el periodo 2012–2014 (IC 95 %: 58,3 % – 59,9 %), evidenciando una elevada y persistente carga de enfermedad a nivel nacional (2).

La caries dental en niños menores de seis años se denomina caries de infancia temprana (CIT) y su variedad más grave es la caries de infancia temprana severa (CITS) (3). La prevalencia de CIT es de 1% a 12 % en países desarrollados y de 70% en países en desarrollo (4). La información de prevalencia del CITS es limitada y se reporta que difiere con el nivel de desarrollo del país, siendo mayor en países pobres (5). Para diagnosticar la CITS se considera la edad del niño, la presentación de caries en las superficies dentarias y la experiencia de caries dental (3). Esta última se mide a través del ceod que es un índice establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que corresponde a la sumatoria de piezas dentarias cariadas,

restauradas debido a lesiones cariosas previas y con indicación de extracción por caries (6).

La CIT y CITS están asociadas a factores comunes como una dieta alta en azúcares, lactancia materna prolongada, uso habitual de biberón, nivel socioeconómico bajo, bajo grado de instrucción de los padres, limitado acceso de servicios de salud, uso de pastas dentales sin concentración adecuada de flúor, limitadas prácticas de higiene bucal y experiencia dental previa negativa (3-5,7). Si la CIT no es atendida oportunamente puede progresar a su variedad más grave, afectando inicialmente a la dentición primaria, luego a la mixta y posteriormente a la adulta (2,3). Esta progresión no tratada no solo ocasiona consecuencias individuales, sino también familiares y a nivel del sistema sanitario (4,8-11).

A nivel individual produce afecciones bucales como dolor dentario, exposiciones pulpares, ulceraciones, fístulas y abscesos, que conllevan a requerir tratamientos más especializados, incluida la atención con sedación consciente e incluso ingreso a sala de operaciones bajo uso de anestesia general (10,11). También ocasiona pérdidas de horas y días de escuela, limitaciones en la masticación, habla y sueño, afectando la calidad de vida de los niños (10,11). A nivel familiar ocasiona angustia parenteral y produce un mayor gasto financiero en el traslado a establecimientos de salud de mayor complejidad (10). Y para el sistema sanitario ocasiona mayores costos asociados con la gestión del uso de sala de operaciones (7,10,12,13).

En cuanto a la anemia, la OMS la define como una afección caracterizada por la reducción en la cantidad de los glóbulos rojos o en la concentración de hemoglobina en sangre, afectando primordialmente a los niños preescolares (14,15). Su causa más común es la deficiencia de hierro, el cual es un micronutriente importante para la producción de hemoglobina (14,15). La deficiencia de hierro no solo afecta el crecimiento, el desarrollo físico y cognitivo deficiente a largo plazo (14-17), sino también debilita el sistema inmunitario, aumenta la vulnerabilidad a enfermedades y puede contribuir a riesgo de mortalidad en niños menores de cinco años (8,16,17).

Según la OMS, el 42 % de niños menores de cinco años son anémicos, estableciéndose como uno de los desafíos primordiales de los sistemas de salud a nivel mundial (14). En el Perú para el año 2021, los niños menores de cinco años con anemia representaron el 37.5 % en el área rural y 25.2 % en el área urbana (18). Si bien a nivel nacional se establecieron programas como “Meta 4” y “Juntos” (19,20). El primero enfocado en mejorar la alimentación y prevención de anemia en niños mediante la participación de municipalidades y actores sociales y el segundo en promover la participación y acceso a la salud preventiva materno infantil de hogares más desfavorecidos (19,20), aún la anemia es de las principales problemáticas que deben ser abordadas de forma intersectorial, lideradas por el personal sanitario del primer nivel de atención (15).

El diagnóstico de anemia se realiza bajo criterios clínicos que incluye anamnesis y examen físico, complementados por exámenes laboratoriales, como es la medición de concentración de hemoglobina, realizado por un personal de salud capacitado (15). En los establecimientos de primer nivel de atención del MINSA, el personal de salud emplea métodos directos utilizando espectrofotómetros o hemoglobinómetros, dependiendo de su disponibilidad de estos equipos (15). Con base en los estándares establecidos por la OMS, la clasificación de la anemia se expresa en gramos por decilitro (g/dl) y se define de la siguiente manera: valores inferiores a 7.0 g/dl corresponden a anemia severa, entre 7.0 y 9.9 g/dl a anemia moderada, entre 10.0 y 10.9 g/dl a anemia leve, y valores superiores a 11.0 g/dl indican la ausencia de anemia (15). Además, en áreas geográficas situadas a más de 1000 metros sobre el nivel del mar (msnm), se realiza un ajuste a los valores observados de hemoglobina para considerar los efectos de la altitud, según lo recomendado por la OMS (15).

La anemia y la CITS comparten factores etiológicos como el bajo nivel socioeconómico, entornos no saludables, estilos de vida inadecuados, inseguridad alimentaria y acceso limitado a servicios de salud (3,8,14). Sin embargo, la relación entre ambas condiciones sigue en debate. Mientras que estudios como el de Atri y col (5) reportaron que no encontraron asociación entre las variables: valores de hemoglobina e índice de ceod con p=0.48, siendo descrita la relación como compleja y bidireccional (8,17,21). Otros estudios han reportado resultados diferentes como el realizado en Qingdao-China donde se ha reportado que los niños con antecedente de anemia por

deficiencia de hierro a los dos años o menos presentaron un mayor riesgo de presentar CIT, categoría que puede incluir casos severos con un OR: 24.65 (IC95%:7.75-78.49) (22).

Este riesgo es atribuido a que la anemia afecta el funcionamiento de las glándulas salivales, reduciendo el flujo salival, su capacidad amortiguadora y la concentración de iones férricos (23-25). Estos cambios en la saliva crean un entorno favorable para el desarrollo de caries en población infantil (23,24). Asimismo, se ha reportado que los factores inflamatorios y diversas citocinas que se producen por el daño a tejidos del órgano dental por caries suprimen la eritropoyesis y síntesis de hemoglobina exacerbando la anemia (25).

La mayoría de los estudios revisados no proporcionan estimaciones específicas del estadio severo de la CIT (8,17,21-24). Así mismo son limitados los estudios que consideran a la anemia como variable de exposición para la CIT (5,22,26). Esto resalta la necesidad de generar evidencia debido a que la anemia y caries dental siguen siendo condiciones con alta prevalencia en población infantil a nivel nacional, principalmente en el área rural. Además, la mayoría de los estudios fueron realizados en poblaciones de África y Asia (8,17,23), en economías avanzadas y el contexto de estudio fue en establecimientos universitarios, por lo que la generalización de resultados fue limitada (17,21).

El presente estudio eligió el análisis en la población preescolar debido a que constituye un grupo prioritario para las intervenciones sanitarias, dado que en la etapa niño se caracteriza por procesos acelerados de crecimiento y desarrollo. Además, en esta etapa, se establecen hábitos de alimentación, higiene y autocuidado que influyen de manera importante en la salud bucal, nutricional y general, con potencial impacto en las etapas posteriores del curso de vida. Además, consideró variables que influyen en el historial de anemia infantil y se desarrolló en un contexto de un establecimiento de salud de primer nivel de atención en un distrito clasificado como quintil I de extrema pobreza. En este realizan actividades de prevención y promoción de salud para las personas, familias y comunidades. Además, se incluyen tamizajes para el diagnóstico de anemia y evaluaciones odontológicas como parte del paquete de cuidado integral por curso de vida del niño (27).

Los resultados del presente estudio aportarán evidencia epidemiológica relevante para la comprensión de la relación entre el estado nutricional, particularmente la anemia y CITS, con implicancias en el fortalecimiento de acciones de prevención, promoción de salud y detección temprana en el primer nivel de atención.. Es por eso que el objetivo del presente estudio es determinar la asociación entre anemia y caries de infancia temprana severa en los niños preescolares de 3 a 5 años atendidos en el Centro de Salud de Huancarani-Cusco en el año 2023.

II. OBJETIVOS

General

Determinar la asociación entre anemia y caries de infancia temprana severa en los niños de 3 a 5 años del distrito de Huancarani-Cusco en el 2023.

Específicos

Evaluar la robustez de la asociación entre anemia y caries de infancia temprana severa frente a la confusión no medida.

III. HIPÓTESIS

En niños preescolares atendidos en el Centro de Salud de Huancarani-Cusco en 2023, la probabilidad de presentar caries de infancia temprana severa fue mayor en aquellos con anemia en comparación con los que no la presentaron.

IV. MARCO TEÓRICO

Bases teóricas

Caries de infancia temprana severa (CITS)

Es el subtipo más grave de caries de infancia temprana, es de característica destructiva se presenta en niños menores de seis años en la dentición decidua (3,28). Para que un niño preescolar tenga diagnóstico de CITS debe cumplir uno de los tres criterios establecidos (3,28).

a) En niños menores de tres años, deben presentar signo(s) de caries en las superficies dentarias lisas.
b) En niños entre tres y cinco años, deben presentar como mínimo una lesión cavitada, una pieza dentaria con indicación de extracción y/o extracción realizada o una curación presente en el sector anterior (incisivos-caninos) de la dentición decidua.
c) Según la edad del niño e índice ceod: la puntuación ceod debe ser superior a la edad actual. Es decir, niños de tres años mayor y/o igual a una puntuación 4, en niños de cuatro años mayor y/o igual a una puntuación de 5 y en niños de cinco años mayor y/o igual a una puntuación de 6.

Se ha reportado que los niños con CITS tienen una mayor cantidad y variabilidad de microrganismos en su cavidad oral en comparación con los niños sin caries dental (4). Además, de predominancia de especies de bacterias

como Scardovia wiggsiae, Veilonella spp, y hongos como la Candida Albicans (3).

Si bien la CITS comparte muchas de las consecuencias de la CIT, la severidad, complejidad y su avance agravan el cuadro. La CITS no solo impacta en la salud bucal, sino que también afecta la calidad de vida de los niños en cuanto a sus dimensiones físicas y psicológicas. También aumenta la carga económica de las familias, así como la del sistema sanitario (4,8). Su prevalencia es poco reportada y su etiología está asociada a factores individuales, familiares y sociales que están influenciados por el nivel de pobreza de las personas (4,8-11).

Los hábitos individuales y familiares tienen un papel importante en el desarrollo del CITS, de los cuales se destacan la higiene oral, edad de inicio de cepillado dental, uso de pastas con concentración de flúor adecuado, lactancia materna prolongada, uso de biberones nocturno y una dieta rica en azucares (5,7). Además, se han identificado otros factores asociados a la CITS como cantidad de refrigerios azucarados por día, el uso no exclusivo de utensilios, sexo del niño, problemas dentales activos en padres, número de hermanos, la edad de inicio de la primera visita al dentista y experiencia dental negativa (7,29).

En cuanto a las manifestaciones clínicas que produce la CITS son: dolor dental agudo, inflamación, infecciones, cambios de comportamiento(irritabilidad,frustración), problemas de masticación que

pueden tener un efecto negativo en la absorción de nutrientes en el tracto digestivo y consecuencias en las medidas antropométricas, además de patrón de sueño alterado y limitada participación escolar (4,5,8,9). La CITS a menudo requiere cirugía y rehabilitación dental pediátrica para su atención como única opción (9), lo cual conlleva a largos tiempos de espera y atenciones en centros especializados (9).

Caries de infancia temprana

Es el tipo de caries que se presenta en los niños menores de seis años y la enfermedad más habitual en esta etapa (10). Los parámetros para tipificarla se basan en presentar una lesión de caries única o más en superficies dentarias no cavitadas o cavitadas, presentar una o más piezas dentarias con indicación de extracción o extraídas por caries y la existencia de una o más curaciones en la dentición primaria (3).

Las especies bacterianas asociadas a la CIT incluyen a bacterias caracterizadas por ser acidogénicas y acidúricas. Siendo el Streptococcus mutans y la variedad de Lactobacillus las más resaltantes (3,4). La caries dental es causada por la interacción compleja de múltiples microorganismos, los cuales también varían de acuerdo con la etapa de vida, a la etnia y al sexo del individuo (4).

A nivel mundial la CIT tiene una prevalencia entre 1 a 12 % en países con economías desarrolladas y de aproximadamente 70 % en países con economías en desarrollo (4), incluso en comunidades remotas y del norte de Canadá se ha reportado hasta un 90 % (9). La CIT es más frecuente en grupos vulnerables y

desfavorecidos y es considerada un problema de salud pública por su frecuencia y por sus efectos negativos de salud y los costos que genera (4,7,11).

Los determinantes sociales de la salud (DDS) que están asociados a la caries dental infantil incluyen factores hereditarios, estilos de vida y del medio ambiente. Entre los hereditarios se establece el sistema inmunitario, el flujo salival, producción de saliva, morfología dentaria y la afinidad a los azúcares (2,3). En cuanto a los estilos de vida la higiene oral y las practicas dietéticas influenciadas por la familia, la escuela y la comunidad. Asimismo, las prácticas culturales, uso prolongado de biberón, lactancia materna prolongada, el acceso a atención odontológica, la exposición de flúor, el acceso a agua y saneamiento y el estatus económico cumplen un rol importante para la salud bucal infantil (2,3).

El tratamiento de CIT suele ser costoso, debido a que la corta edad de los preescolares y la limitada colaboración en los procedimientos odontológicos dificultan la prestación de tratamientos convencionales en el consultorio, lo que en casos severos obliga a realizar tratamientos complejos bajo anestesia general (11,12). Si se deja sin tratamiento genera dolor, abscesos, celulitis, osteomielitis, mal oclusión reduciendo la calidad de vida de los niños (11). Los

gastos ocasionados por la CIT repercuten de mayor manera en las familias desfavorecidas (11).

Índice ceod

Es un índice establecido por la OMS que mide la experiencia dental de niños menores de 6 años, se obtiene mediante la sumatoria del número de dientes cariados, perdidos por caries y curados en dentición primaria (6). El examen debe realizarse con un espejo bucal plano, sonda periodontal y no se recomienda el uso de radiografías y tampoco el uso de fibra óptica.

Se debe respetar un orden sistemático para examinar cada pieza dentaria, se consideran solamente dientes primarios, no se evalúan raíces dentarias en niños y se debe tener énfasis en las curaciones de color dental debido a que pueden ser difícil de detectar (6).

Para realizar su evaluación se realiza un examen odontológico que incluye la evaluación de las 20 piezas dentarias del niño. Se utiliza códigos estandarizados que son expresados en letras mayúsculas durante la evaluación odontológica (6).

A= diente primario sin caries.

B=diente primario con caries.

C= diente primario curado con caries.

D= diente primario curado sin caries.

E= diente primario perdido por caries.

F= sellantes de fisuras en diente primario

G= pilar de prótesis fija o corona especial.

El componente c (cariado): incluye todos los dientes codificados con B y C

El componen e (extraído por caries): incluye los códigos E

El componente o (obturados o curados): incluye el código D

Para el cálculo del índice ceod se obtiene mediante la sumatoria del número de las piezas dentarias con códigos B, C, D, E (6).

a) Diente primario sin caries (A)

Son los dientes primarios sin evidencia de caries clínica que no haya recibido tratamiento por caries. Se incluyen las piezas dentarias con defectos debido a que no son signos claros de caries como: manchas blancas o decoloradas que no son blandas al tacto con la sonda CPI (Community Periodontal Index), fosas y fisuras manchadas en esmalte sin cavitación visible, zonas oscuras brillantes y duras asociadas a fluorosis dental y lesiones producto de abrasión por cepillado excesivo o mala técnica de cepillado (6).

b) Diente primario con caries (B)

Son los dientes primarios con presencia de cavidad evidente ya sea en un surco, fisura o superficie lisa de la pieza dentaria. Se incluye en esta categoría dientes primarios con obturaciones temporales y piezas dentarias con la corona

completamente destruida. En caso de duda en el examen utilizar la sonda CPI y considerar no registrar como caries presente (6).

c) Dientes primarios obturados (C; D)

Son los dientes primarios con curaciones permanentes y que pueden o no presentar lesiones cariosas cavitadas. También se incluyen las piezas dentarias con caries previa con restauración tipo corona. Se excluyen las piezas dentarias con restauraciones tipo corona que no tuvieron historial de caries y sean establecidas por otro motivo clínico (6).

d) Diente primario perdido por caries (E)

Son los dientes primarios extraídos por causa de caries, este código debe usarse si los niños tienen una edad en la que la exfoliación natural no explica suficientemente su ausencia. Por lo que se debe tomar en cuenta cronología eruptiva, apariencia de la cresta alveolar del maxilar y mandíbula y el historial de caries de las demás piezas dentarias (6).

e) Dientes primarios con sellantes de fisuras y pilar de prótesis fija o corona especial (F,G)

Estos códigos pertenecen a piezas dentarias con sellantes de fosas y fisuras en las superficies oclusales de los molares primarios y también en los casos que la fisura oclusal ha sido ampliada con una fresa redonda y se coloca un material sellante. Si el sellante presenta caries se debe codificar con el código B.

Además las piezas dentarias utilizadas como prótesis fija o corona especial por razones distintas a caries dental (6).

Anemia infantil

La anemia es la condición en la que la cantidad de glóbulos rojos o la concentración de hemoglobina es inferior a los valores normales (14). Según la OMS, el 40 % de los niños de 6 hasta los 59 meses tienen anemia (14). Las causas que la producen más importantes son la ferropenia, paludismo, tuberculosis, Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), parásitos, enfermedades crónicas, carencias nutricionales, dietas no saludables, absorción limitada de nutrientes y trastornos hereditarios (14). El tipo más común de anemia en niños es la causada por deficiencia de hierro en un 90 % (14).

La anemia es un desafío para la salud pública a nivel mundial, son los países en desarrollo los que tienen mayor carga de anemia principalmente en sus poblaciones rurales (14). Son los niños uno de los grupos más vulnerables a tenerla, afectando sus características individuales, además de generar repercusiones familiares y comunitarias (14).

La anemia es un indicador de una mala nutrición y de problemas de salud (14). Los síntomas de la anemia suelen pasar desapercibidos, y a veces no son tan específicos (15,30). La sintomatología de anemia puede expresarse con palidez en la piel, caída de cabello, uñas quebradizas, queilitis angular, estomatitis, glositis, disminución de

la inmunidad celular, limitada capacidad bactericida de neutrófilos, alteraciones en el desarrollo psicomotor, limitado aprendizaje, poco desarrollo de memoria y respuesta a estímulos sensoriales (14,15,30).

El diagnóstico de anemia se realiza midiendo la concentración de hemoglobina o hematocrito mediante pruebas de laboratorio, se puede incluir la prueba de ferritina sérica según disponibilidad del establecimiento de salud (15,30). Los establecimientos de salud del Perú de acuerdo con el nivel de atención utilizan métodos directos como cianometahemoglobina y azidametahemoglobina (15).

El sistema HemoCue es el más utilizado en los establecimientos de primer nivel de atención para la medición de hemoglobina por su practicidad y transportabilidad. Este sistema consiste en un fotómetro que realiza mediciones de hemoglobina utilizando sangre capilar (10 microlitros aproximadamente) o anticoagulada (31).

El sistema utiliza micro cubetas y proporciona una lectura inmediata (10 a 60 segundos) por parte del hemoglobinómetro y es expresada en gramos por decilitro (g/dL) (31). El principio de funcionamiento es mediante la interacción de sangre colocada en la micro cubeta con un reactivo seco que convierte la hemoglobina en azidemetahemoglobina que se mide fotométricamente (31). Su uso está orientado a la monitorización y tamizaje de pacientes con anemia (31).

En cuanto a los valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en niños de 6 meses a 5 años son: anemia severa con valores menores a

7.0 g/dL, anemia moderada de 8.0 a 10.9 g/dL, anemia leve de 10.0 a 10.9 g/dL y sin anemia valores mayores e iguales a 11.0 g/dL (15).

El año 2024, el MINSA emitió una nueva Norma Técnica de Salud: Prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en el niño y la niña, adolescentes, mujeres en edad fértil, gestantes y puérperas (30). En la que se realiza nuevos puntos de corte para los niños de 6 a 23 meses clasificándolos de acuerdo con los niveles de hemoglobina de la siguiente manera: anemia severa < 7 g/dL, anemia moderada de 7.0 a 9.4 g/dL, 9.5 a 10.4 g/dL anemia leve y sin anemia valores mayores o iguales a 10.5 g/dL (30).

Los valores de corte de niños mayores de 24 meses hasta los 59 meses fueron establecidos: anemia severa con valores menores a 7.0 gramos por decilitro (g/dL), anemia moderada de 7.0 a 9.9 g/dL, anemia leve de 10.0 a 10.9 g/dL y sin anemia valores mayores e iguales a 11.0 g/dL (30). Finalmente, el valor de corte para niños de 5 a 11 años es de anemia severa con valores menores a 8.0 gramos por decilitro (g/dL), anemia moderada de 8.0 a 10.9 g/dL, anemia leve de 11.0 a 11.4 g/dL y sin anemia valores mayores e iguales a 11.5 g/dL (30).

Los valores de hemoglobina se ajustan de acuerdo con la altitud, debido a que las personas que habitualmente residen en zonas sobre el nivel del mar tienen valores más elevados de hemoglobina. Esto se debe al mecanismo de

compensación que se produce ante la menor saturación de oxígeno en la sangre (15).

Hasta el año 2023, el ajuste se realizaba en localidades encima de los 1000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) utilizando la fórmula: hemoglobina ajustada es igual a hemoglobina observada menos el factor de ajuste por altitud. El factor de ajuste variaba desde 0.1 desde los 1000 a 1041 m.s.n.m hasta 5.5 a 4995 a 5000 m.s.n.m (15).

Para el año 2024 acorde a la OMS se emite una nueva Norma Técnica de Salud: Prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en el niño y la niña, adolescentes, mujeres en edad fértil, gestantes y puérperas. NTS- Nº 213/MINSA-DGIESP-2024 (30). Donde se modifica el ajuste de los valores de hemoglobina que realiza el personal sanitario considerando rangos de elevación donde no se considera ningún factor de corrección desde 1 a 499 m.s.n.m (30). Además, que desde los 500 a 999 m.s.n.m se considera un ajuste de 0.4 y desde 4500 a 4999 m.s.n.m se realiza un ajuste de 3.3. Siendo evidente la reducción de los valores de ajuste en comparación con la normativa que la precedió (30).

En cuanto a las medidas de prevención de anemia en niños incluyen promover el consumo de alimentos ricos en hierro (carne roja, sangrecita, pescado) desde los seis meses de edad durante toda la etapa niño (15), además pueden complementar con suplementos brindados por un profesional calificado (14). Otros cuidados asociados a la prevención de anemia son: tratar infecciones causadas por parásitos, vacunarse y practicar adecuados hábitos de higiene

como el lavado de manos, controlar enfermedades crónicas como la obesidad y consumo de agua segura (14,15).

En cuanto a la suplementación está sujeta a factores como el nacimiento a término y la prevalencia de anemia del lugar de residencia (15). Y se debe monitorear la adherencia a la suplementación en los entornos como viviendas, escuelas y establecimientos de salud (15). Se realiza a través de sulfato ferroso o como alternativa, se usa el complejo polimaltosado férrico (15).

La reducción de la anemia es una de las seis metas mundiales de nutrición establecidas por la Asamblea Mundial de la Salud en el marco del Plan de Aplicación Integral sobre Nutrición Materna, del lactante y del niño pequeño, por lo que es una condición de importancia para la salud pública a nivel nacional y mundial (14).

Relación entre anemia y caries de infancia temprana severa

La CIT y la anemia presentan factores etiológicos comunes como los hábitos alimenticios, las prácticas saludables de alimentación en la infancia y la calidad de dieta, siendo más frecuentes en niños de familias con bajos recursos (8,17).
La relación de la anemia y CITS puede abordarse desde una perspectiva bidireccional (8,17,21). Un primer enfoque es que la CITS puede ocasionar anemia debido a que el dolor dental ocasionado por lesiones cariosas severas dificulta la masticación, disminuye el apetito y reduce la ingesta de alimentos enriquecidos con hierro, como las carnes que requieren una adecuada función

masticatoria para su consumo (5,17,21,23). Además, las lesiones cariosas severas tienen mayor probabilidad de causar inflamación pulpar y formar abscesos dentales produciendo una respuesta inflamatoria sistémica, liberando citosinas que inhibe la eritropoyesis y favorece la aparición de anemia (5,17,23).

El segundo enfoque es que la anemia que es una condición asociada a la desnutrición por deficiencia de micronutrientes, provoca hipofunción de las glándulas salivales (8,21-23). Lo que ocasiona una disminución de la tasa de flujo salival y la capacidad amortiguadora, este desequilibrio altera la composición salival (inmunoglobulinas, amilasa, lisozima) haciendo más vulnerable el entorno bucal al desarrollo de caries en población infantil (8,21).

Se ha postulado además que el hierro actúa como un protector contra la caries dental, al inhibir significativamente el crecimiento de Streptococcus mutans bacteria asociada con la caries dental (17,21-23). Además, el hierro posee afinidad a las partes orgánicas del esmalte y su capacidad de intervenir como reemplazo de minerales en la desmineralización (17,21-23). En este contexto la anemia por deficiencia de hierro que es la más común puede comprometer los mecanismos de defensa bucal lo que aumentaría la vulnerabilidad a caries dental (17).

Programa de Incentivos Meta 4

Meta 4 forma parte del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, estrategia impulsada por el Ministerio de Economía y Finanzas

(MEF) articulada con el MINSA (19). Se centra en promover la adecuada alimentación, la prevención y la reducción de la anemia infantil, reconociendo a esta condición como uno de los principales problemas nutricionales que afectan a la población infantil en el Perú (19).

Meta 4 constituye una intervención intersectorial y territorial, que complementar las acciones del sector salud mediante la participación de los gobiernos locales y actores comunitarios (19). Su finalidad principal es contribuir a la reducción de la prevalencia de anemia en niñas y niños menores de 12 meses (19).

Esta estrategia incorpora acciones de carácter preventivo realizando seguimiento a nivel comunitario y familiar, a través de seguimiento domiciliario y de articulación con los servicios de salud (19). Estas acciones están orientadas a asegurar la identificación oportuna de niñas y niños en riesgo, el inicio temprano y la adherencia a la suplementación con hierro, así como fortalecer las prácticas saludables en el entorno familiar (19).

Meta 4 representa un esfuerzo por descentralizar y territorializar las intervenciones contra la anemia infantil, incorporando el enfoque comunitario y el trabajo intersectorial (19). Su implementación resulta particularmente relevante en contextos de alta vulnerabilidad social y económica, donde persisten brechas en el acceso y uso efectivo de los servicios de salud (19).

Programa Nacional de Apoyo Directo a los Más Pobres – JUNTOS

El Programa Nacional de Apoyo Directo a los Más Pobres – JUNTOS es una entidad adscrita al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), orientada a promover el desarrollo humano y la reducción de la pobreza a través de un enfoque de protección social y corresponsabilidad (20).

El programa tiene como objetivo fomentar que las mujeres gestantes, niñas, niños y adolescentes pertenecientes a los hogares en situación de pobreza y pobreza extrema, mediante su participación y compromiso voluntario, accedan de manera regular a los servicios de salud preventiva materno-infantil y a la educación básica, contribuyendo a la permanencia escolar y a la reducción de la deserción educativa (20).

Como incentivo por el cumplimiento de las corresponsabilidades establecidas, el Programa JUNTOS otorga una transferencia monetaria condicionada de S/ 100.00 mensuales, entregada de forma bimestral, con el fin de reforzar el acceso y uso efectivo de los servicios sociales básicos (20).

Para la afiliación a JUNTOS, los hogares deben tener Clasificación Socioeconómica (CSE) vigente que los identifique como pobres o pobres extremos según el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH). O tener al menos un miembro objetivo una gestante o persona menor de 14 años y que el titular del hogar disponga de Documento Nacional de Identidad (DNI) vigente

(20).

De igual manera, todos los integrantes del hogar deben estar debidamente identificados, con excepción de los niños menores de tres meses, quienes pueden presentar el certificado de nacido vivo o CUI. Adicionalmente, los miembros objetivo del hogar deben tener identificados los establecimientos de salud y/o instituciones educativas donde cumplirán sus corresponsabilidades durante el año de afiliación (20).

En el ámbito de la salud, el Programa JUNTOS establece corresponsabilidades vinculadas al acceso y uso regular de los servicios de salud, tales como el Control de Crecimiento y Desarrollo (CRED), la suplementación con micronutrientes, el cumplimiento del esquema de vacunación y el seguimiento nutricional. Estas corresponsabilidades están directamente relacionadas con la prevención, detección y control de la anemia infantil (20).

El abordaje de la anemia por parte del Programa JUNTOS se articula con las políticas nacionales de nutrición y salud materno-infantil, promoviendo el tamizaje oportuno de hemoglobina, la entrega y adherencia a la suplementación con hierro, así como la consejería alimentaria dirigida a las familias (20). A través de este mecanismo, el programa busca mejorar el estado nutricional infantil y reducir la prevalencia de anemia, especialmente en contextos rurales y poblaciones vulnerables, donde la carga de esta enfermedad es mayor (20).

Determinantes Sociales de la Salud que influencian en la anemia y caries de infancia temprana.

Los determinantes sociales de la salud (DDS), están definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como las condiciones en que los individuos nacen, crecen, viven y envejecen (27). Se pueden clasificar en determinantes estructurales (políticas públicas, sociales, macroeconómicas, gobernanza y cultura) y determinantes intermedios (comportamientos individuales, factores psicosociales, condiciones materiales de su entorno y sistema sanitario) (27).

La anemia y CIT constituyen problemas de salud pública que tienen DDS comunes, es decir su vinculación no es específicamente biológica y clínica. Entre estos determinantes destacan: el bajo nivel socioeconómico, la inseguridad alimentaria, el nivel educativo de los padres, la limitada disponibilidad de agua segura y servicios básicos, así como las barreras de acceso en la atención sanitaria (27).

Estos determinantes se agravan por la limitada práctica de estilos de vida saludable y presencia de entornos que no favorecen a un enfoque salutogénico. En conjunto las condiciones perpetúan un círculo de desigualdad que incrementa la vulnerabilidad de los niños y limita la eficacia de intervenciones aisladas.

Por lo que las acciones de salud bucal y nutricional no deberían abarcar únicamente el ámbito clínico, sino deben estar complementadas con políticas

públicas integrales que atiendan la inequidad social.

Es así como las acciones intersectoriales que involucren a los sectores salud, educación, saneamiento, inclusión social, entre otros, es clave para mejorar las condiciones de los niños, sus familias y comunidades. De esta manera se puede impactar positivamente en la nutrición, salud bucal y bienestar general, reduciendo la carga de la enfermedad de ambas enfermedades.

a) **Determinantes estructurales**

Nivel socioeconómico

Es uno de los determinantes estructurales con mayor influencia en la salud infantil, debido a que condiciona los recursos materiales, culturales, educativos en el entorno familiar, comunitario y local (27).

Su impacto en las familias se debe al acceso a una alimentación adecuada, debido a que las familias con mayores ingresos tienen menor probabilidad de enfrentar la inseguridad alimentaria. Estas tienen mayores opciones para adquirir y consumir alimentos ricos en hierro (carnes, vegetales de hojas verdes, menestras). Mientras que las familias con menores ingresos tienen mayor acceso a azúcares refinados al ser más económicos, limitando el consumo de alimentos nutritivos (27).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDES), en el Perú la anemia es más frecuente en niños de 6 a 35 meses. Siendo los que residen

en áreas rurales los más afectados (50.3%) a comparación del los que residen en áreas urbanas (40.2%). Lo cual refleja las influencias de las inequidades económicas y geográficas (18).

Educación

En el Perú, persisten brechas educativas marcadas por la desigualdad económica. Mientras que en el quintil más rico (V) la tasa de matrícula de la población es aproximadamente del 92 %, en el quintil más pobre (I) es de aproximadamente el 77 % (27). Estas diferencias reflejan la necesidad de promover una educación con oportunidades igualitarias, inclusivas y sostenibles (27).

El nivel educativo de los padres, influyen directamente en la practicas de alimentación, higiene y cuidados de salud infantil (27). Cuando los padres tienen una mejor formación académica suelen tener mejor conocimiento sobre nutrición, suplementación de hierro, higiene bucal y mejor cultura preventiva. Por lo que pueden reconocer con mayor facilidad signos de alarma y acudir a servicios de salud (27).

Por el contrario, un bajo capital educativo, limita la práctica de hábitos saludables, lo que puede repercutir en una menor adherencia a intervenciones preventivas como la suplementación de hierro e higiene oral adecuada (27).
Asimismo, el nivel educativo de los padres condiciona la capacidad de comprender e interpretar mensajes de salud pública, por lo que influye en los

resultados sanitarios de sus hijos.

A nivel familiar, un mayor nivel educativo permite la creación de entornos saludables en la vivienda favoreciendo el consumo de alimentos nutritivos, agua segura, higiene diaria y asistencia regular a controles médicos y odontológicos (27). A nivel comunitario facilita una mejor participación y adherencia a visitas familiares, campañas de inmunización, programas suplementación nutricional y de salud bucal. Contribuyendo a disminuir la vulnerabilidad de los niños frente a la anemia y CIT.

Interculturalidad

La interculturalidad resulta especialmente relevante en comunidades altoandinas de extrema pobreza donde la anemia y la caries de infancia temprana severa presentan mayor frecuencia y se convierten en desafíos críticos de salud pública y comunitaria (27).

En este contexto, las prácticas alimentarias, las concepciones sobre la salud bucal y las condiciones de acceso a los servicios están profundamente influenciadas por factores culturales, sociales y económicos (27).

Incorporar la pertinencia cultural en la atención en el primer nivel no solo permite adaptar las intervenciones a la cosmovisión local, sino también fortalecer la confianza y el vínculo entre los EMS y las familias. Lo que

favorece la detección temprana, la adherencia al tratamiento y la sostenibilidad de las acciones preventivas (27).

Además, este enfoque contribuye a disminuir las desigualdades en salud al garantizar que la atención integral responda a las particularidades de los territorios y a las limitaciones propias de las comunidades más vulnerables, potenciando así el impacto de las estrategias de promoción, prevención y recuperación en la infancia temprana (27).

b) Determinantes intermedios

Vivienda y servicios básicos

El acceso a agua segura y servicios de saneamiento no solo previene infecciones parasitarias que influyen en la absorción de hierro, si no también facilita una adecuada higiene personal, incluido el cepillado dental (27). De este modo, estos servicios no solo reducen la exposición de enfermedades, si no también fortalecen la implementación y adherencia de hábitos saludables en el hogar.
Por lo que contribuyen al cuidado integral de la salud de las personas, familias y comunidad (27).

En Perú aproximadamente el 16 % de la población nacional no tiene agua potable y el 35 % no tiene servicio de alcantarillado (27). Siendo la brecha más marcada en la zona rural donde falta cubrir cerca del 40 % de la población en contraste al déficit del 6 % en el área urbana. Si bien en los últimos años se ha reducido esta diferencia, todavía persisten gradientes para alcanzar una mejor cobertura de estos servicios básicos, los cuales impactan en la salud familiar y comunitaria (27).

La acceso oportuno y adecuados servicios fortalece la capacidad de las familias para mantener viviendas saludables, lo que resulta de importancia principalmente para la población infantil desde los primeros años, consolidándose como factores protectores para la anemia y caries de infancia temprana (27).

Provisión de servicios de salud de acuerdo el Modelo de Cuidado Integral de Salud por Curso de Vida

El Modelo de Cuidado Integral de Salud por Curso de Vida para la Persona, Familia y Comunidad (MCI) vigente, recomienda reorientar la provisión de servicios de salud, modificando el enfoque recuperativo tradicional (27). Por lo que se debe enfocar en cuidados integrales con orientación biopsicosocial, priorizando cuidados en promoción y prevención sin descuidar la recuperación de personas, familias y comunidades (27).

El MCI posee atributos de la atención primaria de salud como el primer contacto, el acceso, cuidado integral, longitudinalidad, continuidad y coordinación. Siendo los Equipos Multidisciplinarios de Salud (EMS), agentes importantes para su implementación y garantizar los cuidados en las diferentes etapas en el curso de vida brindando cuidados a las personas, familias y comunidades (27).

Si bien el MCI contempla que los cuidados sanitarios se establezcan de forma articulada entre el primer, segundo y tercer nivel de atención (27). Es el primer

nivel es la puerta de entrada de la población al sistema sanitario. Es en este nivel donde se buscan resolver las necesidades de atención básicas y más frecuentes de las personas, familias y comunidades (27). Desarrollándose primordialmente actividades de prevención en sus tres niveles (primario, secundario, terciaria) y promoción de salud (27).

En este contexto dentro de los cuidados en la etapa niño, se realizan cuidados individuales en las que se incluye tamizaje periódico de anemia durante los controles de crecimiento y desarrollo, y evaluación odontológica desde la erupción de la primera pieza dentaria.

Del mismo modo, este nivel de atención ofrece intervenciones integradas y centradas en la familia (27). En el caso de la anemia, se administra suplementación con hierro de acuerdo con las guías del MINSA, complementada con orientación sobre alimentación complementaria nutritiva (27). En el ámbito odontológico, se promueve la evaluación, fisioterapia bucal que incluye, la higiene oral, prestaciones como la aplicación de barniz con flúor, profilaxis dental y aplicación de sellantes (27). El enfoque del MCI fomenta la corresponsabilidad, haciendo que la familia sea protagonista activa en el cuidado del niño y refuerce prácticas de nutrición e higiene en su entorno cotidiano (27).

El MCI enfatiza la relación sostenida entre el EMS y la familia, lo que permite asegurar adherencia al tratamiento con hierro, suplementación de hierro,

seguimiento de las prácticas de higiene bucal y controles odontológicos preventivos (27). Esta relación longitudinal asegura que el niño y su familia no enfrenten la atención como un evento aislado, sino como un proceso constante y articulado en el tiempo (27).

El Manual de Implementación del MCI, detalla los cuidados en la etapa niño, siendo su implementación un desafío en el primer nivel de atención, especialmente en zonas rurales (27). Entre los principales desafíos se encuentran la limitada disponibilidad de recursos humanos y materiales, la rotación frecuente del personal de salud, las brechas de acceso geográfico, la insuficiente articulación intersectorial y la baja adherencia de las familias debido a barreras culturales, económicas y educativas (27). Estos factores condicionan que, pese a la existencia de un modelo sólido en lo normativo, su aplicación efectiva en la práctica aún enfrenta importantes limitaciones para garantizar un cuidado integral y sostenido (27).

Finalmente, tanto la anemia como la caries de la infancia temprana (CIT) representan condiciones prevalentes y de gran impacto en la salud infantil. Estas no deben ser abordadas de manera aislada, sino de forma integral junto con otras enfermedades prevenibles en la niñez (27). El MCI brinda el marco para articular intervenciones conjuntas en nutrición, crecimiento y desarrollo, salud bucal y bienestar general, bajo un enfoque biopsicosocial y de curso de vida (27).

Para alcanzar este propósito es fundamental la acción coordinada de EMS, los

agentes sociales comunitarios y las autoridades locales (27). A través de la corresponsabilidad y el trabajo articulado es posible promover entornos saludables y estilos de vida saludables. De esta manera se garantizan intervenciones continuas, culturalmente pertinentes y sostenibles en el tiempo, contribuyendo a mejorar la salud y el desarrollo de los niños en sus entornos familiares y comunitarios (27).

Estudios epidemiológicos de caries dental en dentición primaria y prioridades nacionales de investigación en salud bucal en Perú

Los estudios epidemiológicos nacionales en dentición primaria se han centrado principalmente en la estimación de la prevalencia (2), sin profundizar en la severidad de la caries dental infantil (CITS). La ausencia de indicadores de gravedad como la ubicación de lesiones en el sector anterior, o puntuaciones ceod superiores a la edad del niño, limita la comprensión integral de la carga real de la enfermedad y su impacto en la salud infantil (3). En poblaciones vulnerables, la severidad de la caries infantil suele ser mayor y con consecuencias clínicas más graves, aún cuando la prevalencia global pueda parecer estable (3).

Año de estudio	Prevalencia	Intervalo de Confianza 95 %
2001-2002	60.5 %	57.5% - 63.5%
2012-2014	59.1 %	58.3% - 59.9%

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-MINSA-PERÚ) (2).

De acuerdo con el CDC-MINSA-PERÚ, la prevalencia de caries dental en dentición primaria fue de 60,5 % en el periodo 2001–2002 (IC 95 %: 57,5 % – 63,5 %) y de 59,1 % en el periodo 2012–2014 (IC 95 %: 58,3 % – 59,9 %), evidenciando una elevada y persistente carga de enfermedad a nivel nacional (2).

Asimismo, es importante señalar que hasta el año 2026 no se dispone de estudios epidemiológicos a nivel nacional que actualice la situación de la caries dental en dentición primaria en el Perú. Esta falta de información actual dificulta la evaluación del impacto de las intervenciones preventivas implementadas en los últimos años y refuerza la necesidad de desarrollar estudios locales y regionales que permitan caracterizar no solo la presencia de la enfermedad, sino también su severidad y distribución en contextos específicos.

Siendo, la población preescolar un grupo prioritario para la intervención en

salud pública en el marco del curso de vida niño (27), dado que en esta etapa se establecen patrones de salud y enfermedad que pueden condicionar el bienestar y la calidad de vida a lo largo del curso de vida de los niños, sus familias y comunidades (27).

Con respecto a las Prioridades Nacionales de Investigación en Salud Bucal 2022-2026, el presente estudio estaría incluido específicamente en el Objetivo Estratégico 1, orientado al desarrollo de estudios epidemiológicos asociados a las patologías del sistema estomatognático por curso de vida-niño (32). En particular, esta investigación se alinea con las prioridades que promueven el análisis de los determinantes y factores asociados a las enfermedades bucales en la población infantil. Así como aquellos estudios que evalúan la asociación entre enfermedades sistémicas y no transmisibles, como la anemia infantil, y la presencia y severidad de la caries dental, contribuyendo a generar evidencia de prioridad en este marco de investigación de salud bucal (32).

V. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

El presente estudio es un análisis secundario de datos, proveniente de un estudio madre de diseño transversal, desarrollado entre enero y marzo del 2023 en el distrito de Huancarani, provincia de Paucartambo, departamento del Cusco. El objetivo del estudio madre fue describir características epidemiológicas nutricionales y de experiencia de caries dental de los niños de 3 a 11 años pertenecientes a las comunidades adscritas al Centro de Salud Huancarani. El autor del presente trabajo participó como investigador en dicho estudio.

Durante el estudio madre se recolectó información clínica y epidemiológica mediante procedimientos previamente estandarizados. Para el presente análisis secundario se seleccionaron únicamente los registros correspondientes a niños de 3 a 5 años con dentición decidua que cumplían los criterios de elegibilidad establecidos, con el objetivo de determinar la asociación entre anemia y caries de infancia temprana severa.

La base utilizada estuvo previamente anonimizada, garantizando la confidencialidad de la información durante el análisis.

Diseño muestral

Población

La población del presente análisis secundario provino de la base de datos del estudio madre, el cual incluyó 750 niños de 3 a 11 años pertenecientes a las trece comunidades del distrito de Huancarani. El marco muestral estuvo constituido por el registro de niños adscritos al SIS y el padrón del consultorio externo de enfermería donde se realiza el control de crecimiento y desarrollo (CRED).

Criterios de inclusión

- Niños de 3 a 5 años con dentición decidua y jurisdicción sanitaria correspondiente al Centro de Salud de Huancarani.

Criterios de exclusión

- Niños que no completaron todas las etapas del estudio madre.
- Niños con información incompleta para las variables de interés

Muestreo

Selección de muestra

Para el presente análisis secundario de datos se identificaron 410 registros de niños de 3 a 5 años, 48 niños fueron excluidos por no completar todas las etapas del estudio madre, obteniéndose una muestra final de 362 niños (FIGURA 1) .

Procedimientos del estudio

En el estudio madre, la concentración de hemoglobina fue determinada mediante el sistema HemoCue Hb201+, utilizando sangre capilar y siguiendo la Norma Técnica del Ministerio de Salud, NTS-134-MINSA-/2017/DGIESP, para el manejo de la anemia (15). La evaluación odontológica fue realizada por

un examinador previamente calibrado mediante la aplicación del índice ceod, mediante criterios de la OMS (6,33).

Para el análisis secundario, la variable caries de infancia temprana severa fue determinada a partir de la información registrada en la evaluacion odontologica, considerando la edad del niño, índice ceod y presencia de lesiones en superficies lisas de acuerdo a criterios diagnósticos de la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD)(3)

El estudio madre contó con la autorización de la Red de Servicios de Salud Cusco Sur, asimismo de la Gerencia del Centro de Salud de Huancarani y la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Andina del Cusco (Anexos 3,4,5). Asimismo los padres o apoderados otorgaron el consentimiento informado previo a la participación de los niños (Anexo 6).

La información recolectada se obtuvo de la historia clínica de la madre y del niño participante. La ficha de recolección incluyó cuatro secciones: datos sociodemográficos del niño y de la madre del niño, estado nutricional del niño, datos clínicos asociados a anemia y ficha de evaluación odontológica donde se realizó el registro del odontograma e índice ceod (cariado, indicado par extracción, obturado en dentición decidua) (6,33,34). La información de la ficha de recolección de datos fue completada por el investigador principal y un personal técnico de enfermería previamente capacitado.

Variables de estudio

Variable desenlace (dependiente) y covariable principal (independiente)

Caries de infancia temprana severa: Es la variedad más grave de la caries de infancia temprana, para establecerla se tomó en cuenta las superficies dentarias, edad del niño y experiencia de caries dental medida con el índice ceod (historial de piezas dentarias cariadas, restauradas por caries previa y con indicación de extracción por caries) al momento de la evaluación odontológica. Según la edad se considera la CITS, en los niños de 3 años una puntuación de experiencia de caries $\geq$ 4, en los niños de 4 años una puntuación de experiencia de caries $\geq$ 5 y en los niños de 5 años una puntuación de experiencia de caries $\geq$ 6. Además, también se incluye niños entre 3 a 5 años con una o más superficies lisas cariadas, obturadas por caries previa o perdidas en la dentición del maxilar anterior (incisivos y caninos deciduos) (3). La confiabilidad del proceso de medición se aseguró mediante la capacitación adecuada del examinador y estandarización de procedimientos. Para la recolección se realizó examen clínico bucal, utilizando un equipo de exploración básica (espejo bucal plano y sonda periodontal) (6). Es una variable cualitativa, con escala escala nominal y dicotómica. La variable tiene las siguientes categorías: 0= sin caries de infancia temprana severa, 1= con caries de infancia temprana severa.

Cuadro 1: Descripción de categorización de CITS de acuerdo a índice ceod y edad.

Categorización	**Descripción**
0 (sin caries de infancia temprana severa)	- Niño que no presenta caries de infancia temprana severa. - Niño con experiencia de caries dental medida (índice ceod) igual a cero. - Niño con experiencia de caries dental medida (índice ceod) ≤ 4 en niños de 3 años, ≤ 5 en niños de 4 años, y ≤ 6 en niños de 5 años. - Niño que no tiene superficies lisas cariadas, obturadas o perdidas en incisivos y caninos deciduos.
1 (con caries de infancia temprana severa)	- Niño que presenta caries de infancia temprana severa. - Niño con experiencia de caries dental medida (índice ceod) $\geq$ 4 en niños de 3 años, $\geq$ 5 en niños de 4 años, o $\geq$ 6 en niños de 5 años. - Niño que tiene una o más superficies lisas cariadas, obturadas o perdidas en incisivos y caninos deciduos.

Variable independiente:

Anemia: Es la clasificación teniendo en cuenta la cantidad de hemoglobina en un volumen fijo de sangre la cual está expresada en gramos por decilitro (g/dL). Fue medida mediante la técnica para detección fotométrica de hemoglobina empleando el sistema HemoCue Hb201 +, a partir de sangre capilar. El cual es de uso habitual en los establecimientos de salud de primer nivel de atención del Ministerio de Salud del Perú (15). Para la clasificación se tuvo en cuenta el factor de corrección (corrección de nivel de hemoglobina según la altitud de residencia) correspondiente a cada comunidad del Distrito de Huancarani. La clasificación de acuerdo a g/dL fue, <7 anemia severa, 7.0-9.9 anemia moderada, 10.0-10.9 anemia leve y $\geq$ 11 sin anemia (15). Se obtuvo la información de la historia clínica y del carné de atención integral de salud del niño. Es una variable cualitativa, con escala politómica y ordinal. Se tiene como posibles respuestas: 0= sin anemia, 1= anemia leve 2= anemia moderada, 3= anemia severa.

5.4.5 Otras co-variables relevantes

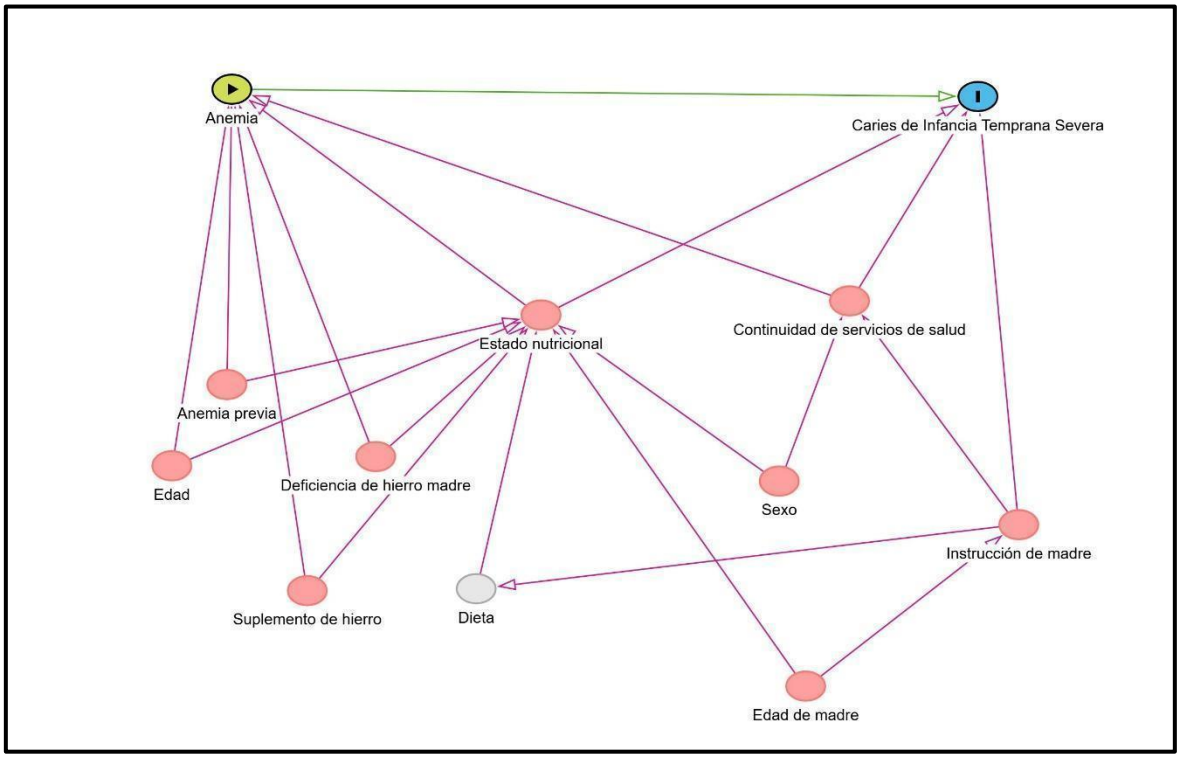
Operacionalización de otras variables relevantes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Valores posibles	Criterios de medición	Tipo de variable	Fuente	Rol
Sexo del niño	Características físicas externas del niño o niña.	Clasificación según características físicas	0= Masculino. 1= Femenino	Categórica/nominal	Independiente	Historia Clínica y Carné de Control de Crecimiento y Desarrollo	Confusora
Edad del niño	Es el tiempo representado en años contabilizados desde el nacimiento del niño.	Años cumplidos.	0= 3 años 1= 4 años 2= 5 años	Categórica/nominal	Independiente	Historia Clínica y Carné de Control de Crecimiento y Desarrollo	Confusora
Peso para la talla	Indicador de valoración nutricional del peso de niño con longitud o estatura del niño.	Relación peso/talla	0= Emacinado 1= Normal 2= Sobrepeso 3= Obesidad	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica y Carné de Control de Crecimiento y Desarrollo	Confusora
Peso para la edad	Indicador de valoración nutricional del peso de niño con semanas, meses y años.	Relación peso/edad	0= Bajo peso 1= Riesgo 2= Normal	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica y Carné de Control de Crecimiento y Desarrollo	Confusora
Talla para la edad	Indicador de valoración nutricional que	Relación talla/ edad	0= Talla baja 1= Riesgo talla baja	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica y Carné de	Confusora

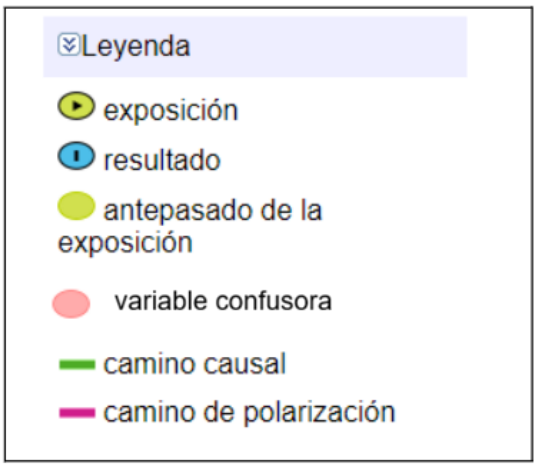
	refleja crecimiento lineal en longitud para la edad del niño.		2= Normal 3=Alto			Control de Crecimiento y Desarrollo	
Continuidad en la atención	Continuidad en la atención de control en el consultorio de CRED	Atención continua (niño con controles completos correspondientes y atención no continua (niño con uno o más controles faltantes correspondiente a su edad)	0= Paciente no continuador 1= Paciente continuador	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica y Carné de Control de Crecimiento y Desarrollo	Confusora
Anemia previa	Es el historial de anemia en el niño o niña durante los dos primeros años de infancia confirmada por examen laboratorial.	Presencia de anemia durante los 2 primeros años.	0=No 1=Si	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica y Carné de Control de Crecimiento y Desarrollo	Confusora
Suplementación de hierro	Es el antecedente de prescripción de suplementos en base a hierro dirigido a los niños participantes del estudio	Historial de suplementación de hierro.	0=No 1=Si	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica y Carné de Control de Crecimiento y Desarrollo	Confusora

Nivel de instrucción de madre y/o apoderado	Es el grado más elevado de educación que ha alcanzado la madre y/o apoderado que está a cargo de la crianza del paciente	Escolaridad de madre o apoderado.	0=Primaria 1=Secundaria 2=Superior	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica de la madre y/o auto reporte	Confusora
Edad de la madre	Es el tiempo representado en años cumplidos por la madre del participante.	Número de años cronológicos de madre.		Numérica/continua	Independiente	Historia Clínica de la madre y/o auto reporte	Confusora
Deficiencia de hierro durante embarazo	Es el antecedente de anemia en la madre durante la gestación.	Historial de anemia durante gestación	0=No 1=Si	Categórica/ordinal	Independiente	Historia Clínica de la madre.	Confusora
*Las variables peso para la edad, talla para la edad se utilizarán para describirlas en tabla 1, las cuales no serán incluidas en la tabla 3 donde se establecerá el análisis multivariado.							

Gráfico acíclico dirigido (DAG) sobre anemia y caries de infancia temprana severa.



***El estado nutricional está representado por medidas antropométricas (peso/edad, peso/talla, talla/edad)*



Procesamiento y análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el software STATA 18.0 (Stata Corp,College Station TX). Para el análisis descriptivo de la variable cuantitativa (edad de la madre), fue expresada de acuerdo con previa evaluación de la normalidad, utilizando la desviación estándar. En cuanto a las variables categóricas (sexo del niño, edad del niño, peso para la talla, peso para la edad, talla para la edad, continuidad de la atención, anemia previa, suplemento de hierro, nivel de instrucción de madre, deficiencia de hierro durante el embarazo) fueron expresadas mediante frecuencias relativas y absolutas. El análisis bivariado se realizó previa evaluación de supuestos (independencia de observaciones, tamaño de muestra, frecuencias esperadas) utilizando el análisis por Chi Cuadrado, Prueba Exacta de Fisher para las variables categóricas y la prueba T-Student en la variable numérica. Además, para el análisis de regresión se utilizó un Modelo Lineal Generalizado (GLM) con distribución binomial y enlace logarítmico, cumpliendo con los supuestos requeridos para este análisis. Se obtuvieron valores de Razones de Prevalencia (RP) y Razones de Prevalencia ajustadas (RPa). Se evaluó la multicolinealidad de las variables utilizando el Factor de Inflación de la Varianza (VIF), los valores obtenidos de VIF fueron inferiores a 10, lo que nos indica la ausencia de multicolinealidad significativa de las variables incluidas en la regresión final. Además, se consideraron criterios epidemiológicos y el uso de DAGs (Directed Acyclic Graphs), para la exclusión de las variables relación peso/edad y relación talla/edad, debido a que al considerarse la variable peso/talla y grupo etario ya estaban representadas adecuadamente y se aseguraba la claridad del modelo. El estudio contó con un nivel de confianza del 95 % y la significancia que se estableció fue $p<0,05$.

Finalmente se aplicó un análisis de sensibilidad mediante el cálculo de E-value, según la metodología planteada por VanderWeele y Ding (37), para evaluar la robustez de la asociación entre anemia y CITS frente a variables confusoras no medidas, como dieta. El E-value se calculó para las razones de prevalencia ajustadas, y para límite superior del intervalo de confianza al 95 %, debido a que el valor de RPa fue inferior a 1. Para este análisis de sensibilidad, la variable anemia fue categorizada de forma dicotómica (ausencia/presencia), siendo el punto de corte una concentración de hemoglobina <11,0 g/dL. Se consideró la presencia de anemia a los valores de hemoglobina <11,0 g/dL, por lo que incluyen las categorías de anemia leve (10,0-10,9 g/dL), moderada (7,0-9,9 g/dL) y severa (<7,0 g/dL) y ausencia de anemia a valores $\geq$ 11,0 g/dL, de acuerdo con la clasificación establecida para niños de 6 meses a 5 años cumplidos (15).

Tamaño de muestra y Potencia estadística

Cálculo de la potencia estadística

Al tratarse de un análisis secundario de datos previamente recolectados, se realizó el cálculo de la potencia estadística para evaluar si los datos disponibles permiten evaluar adecuadamente la hipótesis de investigación propuesta. Se realizó el cálculo de potencia para la comparación de dos proporciones independientes, utilizando el software STATA 18.0 (Stata Corp,College Station TX). Para su cálculo, se asumió una proporción esperada de niños con anemia por deficiencia de hierro con caries de infancia temprana: 80.6 % y proporción esperada de niños sin anemia por deficiencia de hierro con caries de infancia temprana :58.1 % (22) en cuanto al tamaño de muestras fueron 214 niños sin anemia y 148 niños con anemia. Se obtuvo una potencia de 99 %.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio primario utilizó consentimiento informado brindado a los padres de familia y/o apoderados de los niños participantes, quienes debían ser mayores de edad y contar con capacidad legal para otorgarlo Después de haber explicado el objetivo del estudio y si el padre de familia y/o apoderado accedía a la firma del consentimiento se procedió a realizar el examen odontológico. Además, contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Andina del Cusco (Anexo 3). También se obtuvo la autorización de la Red de Servicios de Salud Cusco Sur y de la Gerencia del Centro de Salud de Huancarani-Paucartambo (Anexo 4,5).

En cuanto al estudio de tesis, fue un análisis secundario de datos, por lo que no hubo contacto alguno con sujetos humanos. Por lo que los posibles riesgos para sujetos del análisis son limitados y están relacionados principalmente a una brecha en la confidencialidad. Toda la información fue tratada con estricta privacidad, cada sujeto participante tiene un código asignado, no se tuvo acceso a información que permita la identificación directa del participante. Este protocolo fue registrado en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) - Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología (DUICT) con el código 216526, y fue aprobado por el Comité de Ética de la UPCH (CIE-UPCH) mediante la constancia CIEI-291-23-25. Durante la implementación del estudio se respetaron los principios éticos delineados en la Declaración de Helsinki, y se siguió estrictamente las recomendaciones realizadas por el CIE-UPCH.

VI. RESULTADOS

Un total de 410 niños entre 3 a 5 años fueron elegibles y 362 de ellos (88.3%) fueron enrolados en el estudio, previa firma de consentimiento informado brindado por sus padres. El principal motivo de no enrolamiento fue: información incompleta debido a que los niños no completaron todas las fases del estudio primario (10.5%) en el Centro de Salud Huancarani-Cusco. **(Figura 1)**

La muestra del estudio fue de 362 niños atendidos en el Centro de Salud de Huancarani-Cusco, en la cual la mayoría fueron de sexo masculino (55.8%) y más frecuente tuvieron 3 años (64.1%). Se observó parámetros normales en las variables relación peso/talla y relación peso/edad con el 92.8 % y 66.6% respectivamente. La proporción de niños con anemia previa y con suplementación de hierro superan el 80 %. Las madres tuvieron mayoritariamente solo educación primaria (52.8%), de todas ellas el 53.1% presentó deficiencia de hierro durante el embarazo. Finalmente, el 59.1% de los niños no tuvieron anemia y el 33.7% de los niños participantes del estudio fueron diagnosticados con caries de infancia temprana severa **(Tabla 1).**

En el análisis bivariado, la anemia no estuvo asociada a la caries de infancia temprana severa siendo no estadísticamente significativo (p=0.620). En cambio, la variable relación peso/edad sí estuvo asociada con la caries de infancia temprana severa en forma estadísticamente significativa (p=0.003), donde el 36.9% de los niños con peso/edad normal la presentaron. El 35.8 % de niños con 1 o más controles faltantes presentaron caries de infancia temprana severa. El 33.9% de niños clasificados como “normal” de acuerdo a la relación peso/talla, presentaron caries de infancia temprana severa. El 36.0% de los niños con anemia previa en los dos primeros años presentaron caries de infancia

temprana severa. El 36.8% de los niños con madres con instrucción secundaria-superior presentaron caries de infancia temprana severa. Finalmente, el 33.5% de los niños con madres que tuvieron deficiencia de hierro en el embarazo presentaron caries de infancia temprana severa. **(Tabla 2)**

La frecuencia de caries de infancia temprana severa en niños con anemia leve fue de 1.09 veces (IC95%: 0.75 a 1.59) en comparación a los niños sin anemia. Este valor no fue estadísticamente significativo con un valor p=0.640. Se realizó ajuste de las variables sexo, edad, peso/talla, anemia previa, suplemento de hierro del niño, deficiencia de hierro en la madre, edad e instrucción educativa de madre **(Tabla 3)**

La frecuencia de caries de infancia temprana severa en niños con anemia leve fue de 1.12 veces (IC95%: 0.79 a 1.59) en comparación con los niños sin anemia. Este valor no fue estadísticamente significativo, se obtuvo un valor p=0.580. Se realizó ajuste únicamente de variables del niño: sexo, edad, relación peso/talla, anemia previa, suplementación y continuidad de atención **(Tabla 4).**

La frecuencia de caries de infancia temprana severa en niños con anemia leve fue de 1.13 veces (IC95%: 0.80 a 1.59) en comparación con los niños sin anemia. Este valor no fue estadísticamente significativo, se obtuvo un valor p=0.472. Se realizó ajuste únicamente de variables de la madre: instrucción educativa, deficiencia de hierro en el embarazo, edad **(Tabla 5).**

En el análisis de sensibilidad mediante el cálculo de E-values, se obtuvo un valor de 1.29 para la razón de prevalencia ajustada y 1.0 para el límite superior del intervalo de confianza al 95 %. **(Tabla 6).**

VII. DISCUSIÓN

En el presente estudio, no se observó una asociación significativa entre anemia y CITS. Esto sugiere que la anemia por sí sola no sería un factor determinante en su desarrollo. Si bien se ha reportado que la deficiencia de hierro altera la fisiología salival e incrementa la susceptibilidad a la caries, esto podría no ser suficiente para progresar a la forma más severa de CIT. Nuestros hallazgos concuerdan con Atri et al (5), quienes, en su estudio de casos y controles en un hospital universitario en la India, no encontraron una relación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina y CITS (p=0.48).

No obstante, es importante destacar que estos resultados no son consistentes en todos los contextos epidemiológicos. Rajkumaar et al. (38) y Tang et al. (25) reportaron asociaciones significativas entre anemia y CITS.

Rajkumaar et al. encontraron una relación significativa entre los niveles de hemoglobina y la CITS en una muestra de 120 niños de 4 años ($p < 0.001$). Por otro lado, Tang et al. observaron una asociación entre la anemia y un índice ceod-s superior a 35 ($p < 0.024$) en niños de 2 a 5 años. A diferencia del presente estudio, estas investigaciones utilizaron parámetros adicionales a la concentración de hemoglobina, para evaluar el estado hematológico y del hierro, lo que habría permitido una caracterización más específica de la exposición y contribuir a explicar las diferencias observadas entre los resultados.

Asimismo, el presente estudio se realizó en un contexto rural, en una población clasificada de extrema pobreza, a 3950 m.s.n.m y en establecimiento de salud de primer nivel de atención, características que difieren de los estudios mencionados previamente.

Por lo que estas características epidemiológicas y metodológicas deben considerarse al comparar los hallazgos del estudio.

Aunque los estudios citados previamente tuvieron en cuenta la severidad de la CIT, autores como Mohamed et al. (17) y Ji et al. (22) no la consideraron en sus investigaciones realizadas. Y establecieron en sus estudios una asociación significativa entre anemia por deficiencia de hierro y CIT, (coeficiente de 3,97; $p = 0.007$) y $p<0.001$ respectivamente, lo que sugiere que los niños anémicos presentan una mayor frecuencia de desarrollar CIT. El primer estudio realizado en el Cairo-Egipto incluyó pruebas de laboratorio detalladas para la evaluación del hierro (hemograma completo, niveles de ferritina, hierro y capacidad de fijación de hierro) , lo que permitió una clasificación más precisa de la anemia por deficiencia de hierro y podría haber reducido reducir el error de clasificación de la exposición.. Y en el segundo estudio realizado en Qingdao-China, las características de los participantes en su mayoría provenientes de familias de ingresos medios-altos, sin historial de anemia temprana, pruebas hematológicas adicionales y la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro de 5.8%, contrastaron marcadamente con nuestros estudio, caracterizado por una frecuencia de aproximadamente del 40 % de niños con anemia y por la residencia en un distrito categorizado de extrema pobreza.

Si bien las frecuencias reportadas de CITS son limitadas (5,26,38), lo que dificulta las comparaciones consistentes entre distintos contextos. En el estudio realizado más de la cuarta parte de los niños participantes presentaron CITS. Por lo que resalta la necesidad de fortalecer medidas como la evaluación bucal oportuna, instrucción de higiene oral, profilaxis dental, aplicación de sellantes y de barniz fluorado intervenciones propias del primer nivel de atención. Estas prestaciones serán primordiales para identificar, prevenir y tratar tempranamente la caries dental en niños (2), evitando así la progresión hacia casos más graves de CIT.

A pesar de que el primer nivel de atención presenta limitaciones en las atenciones especializadas como: pulpectomías, restauraciones complejas, extracciones dentales complejas, sedación consciente y anestesia general. Es crucial que las referencias realizadas desde este nivel sean oportunas y justificadas dirigidas al segundo y tercer nivel de atención donde puedan recibir los tratamientos necesarios para abordar de manera efectiva las complicaciones asociadas a CITS. Una vez completados estos tratamientos, el primer nivel de atención debe asumir la responsabilidad de monitorear y mantener la salud bucal recuperada de los niños, asegurando así una continuidad en su cuidado y prevención de futuras complicaciones.

En cuanto a la relación peso/edad y CITS, se reportó una asociación estadísticamente significativa, siendo los niños categorizados con peso/edad "normal" tuvieron mayor probabilidad de presentar CITS (p=0.003). A diferencia del estudio de Ndekero et al (39), que estableció que los niños con peso más bajo para su edad tuvieron mayor probabilidad de CIT. Esto puede deberse a que los niños que tienen un peso adecuado pueden estar más expuestos a una dieta que incluya más azúcares y carbohidratos refinados (39). Esta mayor disponibilidad de alimentos cariogénicos, combinada con otros factores (higiene oral, uso de fluoruros y el acceso a atención dental), podría influir significativamente en la severidad de la caries en esta población infantil (1,7).

En cuanto a la anemia, la frecuencia en los niños del estudio fue similar al 37.5 % reportado a nivel nacional en áreas rurales (18). Asimismo, la suplementación de hierro se alineó a lo reportado a nivel nacional con el 90 % (40). En el año 2022, la anemia superó el 40 % en la población infantil, lo que hizo que se catalogara como un problema de salud pública grave (40). Por lo que debe fortalecer las intervenciones a nivel nacional,

regional y local abordando los Determinantes Sociales de la Salud (DDS) que influyen en el riesgo de anemia. En el contexto del estudio la frecuencia de anemia podría explicarse por las prácticas alimentarias propias del distrito alto andino. En esta zona la dieta se basa primordialmente en carbohidratos como la papa y maíz, mientras que es limitado el consumo cotidiano de alimentos proteicos de origen animal los cuales aportan hierro. Esto concuerda con Castro et al (41) en su estudio realizado en una comunidad altoandina en Tunanmarca-Perú, donde la alimentación era similar.

La población infantil al ser un grupo prioritario debe recibir cuidados oportunos e integrales (individuales, familiares y comunitarios) que incluyen identificación y tratamiento de condiciones como anemia y caries dental (27), las cuales comparten factores etiológicos (3,17,22). Esto permitirá prevenir la progresión hacia formas más graves. Es el primer nivel de atención a través del Equipo Multidisciplinario de Salud (EMS) que tiene el primer contacto con las familias a nivel local (27). Estos profesionales cumplen un rol fundamental de educadores sanitarios, los cuales no solo promueven una nutrición adecuada, sino también prácticas de estilos de vida saludable, que incluyen una correcta higiene bucal y conductas de autocuidado (27). Estas prácticas, adoptadas desde la infancia, no solo beneficiarán a los niños. sino que también se transmitirán a sus futuras familias, creando un legado de salud y bienestar a lo largo de su ciclo vital familiar.

Las familias son la principal fuerza social que influyen en la práctica de estilos saludables sobre todo en los primeros años, por lo que deben ser aliados participativos para la prevención de enfermedades (42). A nivel comunitario se debe promover e implementar entornos saludables (viviendas, escuelas, comunidades) que permitan abordar desde edades tempranas la práctica de estilos saludables (27). Esto no solo facilitará el abordaje

integral de enfermedades nutricionales y bucales, sino que también permitirá evitar casos graves al promover una intervención temprana, o bien derivación oportuna de los niños que necesiten atención especializada.

Con el fin de evaluar la posible influencia de variables confusoras no medidas en la asociación entre anemia y CITS, se realizó un análisis de sensibilidad mediante el cálculo de E-values. Los resultados de este análisis fueron consistentes con una estimación cercana al efecto nulo, lo que indica que la asociación observada no presenta robustez frente a confusión residual. Este hallazgo es concordante con los resultados principales del estudio, en los que no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre ambas condiciones en la población evaluada.

En cuanto a las limitaciones del estudio, en primer lugar, la muestra no es representativa de la población infantil nacional, lo que restringe la extrapolación de los resultados. Sin embargo, su fortaleza radica en proporcionar información valiosa y contextualizada sobre una comunidad de extrema pobreza y el contexto en el primer nivel de atención. En segundo lugar, el estudio incluyó exclusivamente a niños menores de 6 años, lo que limitó la aplicabilidad de los resultados a otros grupos etarios. No obstante, esto permitió un análisis específico en dentición primaria en la cual se presenta la CITS. En tercer lugar, el diseño transversal del estudio no permitió establecer causalidad entre anemia y caries de infancia temprana severa. Sin embargo, esta limitación subraya la necesidad de estudios longitudinales con seguimiento a la población infantil desde la primera erupción dentaria y realicen análisis hematológicos para comprender mejor la asociación entre ambas condiciones.

En cuarto lugar, si bien el método de cianometahemoglobina es el estándar de oro según la OMS para el diagnóstico de anemia, su uso es infrecuente. Se recomienda el hemograma automatizado, que permite una caracterización hematológica más detallada. Sin embargo, son pocos los establecimientos en el primer nivel de atención en Perú que pueden realizar esta prueba, siendo el Sistema HemoCue (sensibilidad: 96.77%; especificidad: 97.30%) el que se utiliza habitualmente dada su rapidez y disponibilidad en entornos con recursos limitados.

Es importante mencionar que este sistema está diseñado para el monitoreo de los pacientes, el control y eficacia de los tratamientos. No obstante, este sistema determina la concentración de hemoglobina, pero no nos proporciona información sobre la causa subyacente de la anemia. Por lo que no puede asegurarse que todos los niños participantes clasificados con anemia presentaron anemia por deficiencia de hierro, debido a que no se utilizó parámetros hematológicos, ni marcadores específicos del estado de hierro. En consecuencia los resultados del presente estudio deben interpretarse como la asociación entre anemia definida por concentración de hemoglobina y CITS y no específicamente como la asociación entre anemia por deficiencia de hierro y CITS. Esta limitación permite establecer la necesidad de futuros estudios que utilicen métodos diagnósticos que permitan una caracterización más específica de la etiología de la anemia.

Además al utilizar el sistema HemoCue Hb 201+, se ha reportado que puede presentar pequeñas variaciones en la medición de la concentración de hemoglobina, atribuibles principalmente a factores preanalíticos como la técnica de obtención de muestra capilar, manipulación de microcubeta, experiencia del operador y variabilidad inherente del procedimiento (43). Estas variaciones podrían haber ocasionado una clasificación errónea de los niños respecto a la gravedad de la anemia. Dado que la medición de hemoglobina

fue realizada previamente y de forma independiente al diagnóstico de CITS, este posible error correspondería a un sesgo de clasificación no diferencial de la exposición. Debido a que la anemia fue analizada como variable categórica con diferentes niveles de gravedad, no puede asumirse una dirección específica del sesgo sobre la medida de asociación, por lo que la interpretación de los resultados debe ser cautelosa.

En cuanto al índice ceod puede subestimar la prevalencia de caries, debido a que considera desde la cavitación de la pieza dentaria a diferencia de otros índices que evalúan condiciones subclínicas. Sin embargo, las medidas utilizadas son validadas por la OMS. En quinto lugar, al ser un análisis de datos secundarios existen variables que no fueron medidas (dieta, lactancia materna), las cuales también influyen en la relación observada entre anemia y caries de infancia temprana severa. Finalmente se menciona como limitación la modificación de los valores de ajuste en la corrección de hemoglobina por parte de la OMS y que fue promulgada por el MINSA en el año 2024. Este cambio podría haber afectado la clasificación de anemia en nuestro estudio. Por ello es importante interpretar los resultados en el contexto de los valores de referencia vigentes en el momento del estudio.

VIII. CONCLUSIONES

En los niños preescolares atendidos en el Centro de Salud de Huancarani-Cusco en 2023, no existe una mayor probabilidad de que aquellos con anemia presenten caries de infancia temprana severa en comparación con los niños sin anemia. Esto refuerza que la CITS es una condición multifactorial, donde los factores como alimentación, higiene oral y acceso a servicios odontológicos tienen mayor influencia en su desarrollo. Por lo que se debe fortalecer el cuidado integral de la salud, teniendo como eje clave al primer nivel de atención.

IX. RECOMENDACIONES

Priorizar la atención y el seguimiento de los niños identificados con caries de infancia temprana severa durante el estudio, promoviendo su tratamiento oportuno y la referencia a establecimientos de mayor complejidad cuando la severidad del cuadro clínico o el grado de colaboración del niño limiten su manejo en el primer nivel de atención

Realizar estudios longitudinales que permitan establecer la temporalidad entre la anemia y la caries de infancia temprana severa, incorporando variables no medidas como prácticas alimentarias, lactancia materna, consumo de azúcares y uso de fluoruros, además de considerar métodos diagnósticos más específicos para la caracterización de la anemia.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Salud bucodental. Ginebra ;2022. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health

2. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la caries dental en niñas y niños: Guía técnica, Resolución Ministerial N° 422-2017-MINSA. Gob-pe. Lima;2017. Disponible en : https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/189474-422-2017-minsa

3. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, III: American Academy of Pediatric Dentistry; 2020:79-81.

4. Li K, Wang J, Du N, Sun Y, Sun Q, Yin W, Li H, Meng L, Liu X. Salivary microbiome and metabolome analysis of severe early childhood caries. BMC Oral Health. 2023 Jan 19;23(1):30. DOI: 10.1186/s12903-023-02722-8

5. Atri Y, Garg N, Pathivada L, Kaur H, Yeluri R. Association between Serum Iron, Serum Ferritin Levels, and Severe Early Childhood Caries: A Case-Control Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2023 Nov;16(Suppl 3):288-292. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-2704

6. Organización Mundial de la Salud (OMS). Oral health surveys: basic methods - 5th edition. Ginebra ;2013. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/9789241548649

7. Munayco E, Pereyra H, Cadillo M. Factores asociados con la caries de infancia temprana severa en niños peruanos. Rev Cubana Estomatol. 2022; 59(1): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072022000100003&lng=es

8. Folayan M, El Tantawi M, Schroth R, Vukovic A, Kemoli A, Gaffar B, et al. Early Childhood Caries Advocacy Group. Associations between early childhood caries, malnutrition and anemia: a global perspective. BMC Nutr. 2020;6:16. DOI: 10.1186/s40795-020-00340-z

9. Lee V, Grant C, Mittermuller B, Singh S, Weiss B, Edwards J, et-al. Association between early childhood oral health impact scale (ECOHIS) scores and pediatric dental surgery wait times. BMC Oral Health. 2020;20(1):285. DOI: 10.1186/s12903-020-01263-8.

10. Torres-Ramos G, Blanco-Victorio D, Anticona Huaynate C, Ricse-Cisneros R, Antezana-Vargas V. Gastos de atención odontológica de niños con caries de infancia temprana, ocasionados a la familia y al Estado Peruano, representado por el Instituto Nacional de Salud del Niño. Rev. Estomatol. Herediana .2015; 25(1): 36-43. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552015000100006&lng=es.

11. Vasavan S, Retnakumari N. Assessing consequences of untreated dental caries using pufa/PUFA index among 6-12 years old schoolchildren in a rural population of Kerala. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2022;40(2):132-139. DOI: 10.4103/jisppd.jisppd_342_21.

12. García-Rosales L, Sánchez-Molina M, Borré-Ortiz Y. Anestesia general durante la atención odontológica a niños y personas con discapacidad. Rev Cubana Estomatol.2022;59(1).Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072022000100010&lng=es.

13. Abdo M, Al Halabi M, Hussein I, Salami A, Khamis AH, Kowash M. Characteristics of Pediatric Dental Treatment Provided under General Anesthesia in Dubai, United Arab Emirates: A Retrospective Analysis. Int J Dent. 2022; 2022:9900775. DOI: 10.1155/2022/9900775.

14. Organización Mundial de la Salud (OMS). Anemia. Ginebra ;2023. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia

15. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Norma técnica – Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. Gob-pe. Lima;2017. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf

16. Organización Mundial de la Salud (OMS). Malnutrición. Ginebra ;2021. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition

17. Mohamed W, Abou El Fadl R, Thabet R, Helmi M, Kamal S. Iron deficiency anaemia and early childhood caries: a cross-sectional study. Australian dental journal. 2021.66(1): S27–S36. DOI: https://doi.org/10.1111/adj.12842

18. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). Lima;2021. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1838/

19. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Meta 4 “Acciones de municipios para promover la adecuada alimentación, la prevención y reducción de la anemia”. Gob-pe. Lima;2022. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/metas/guia_meta4_2022.pdf

20. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres – JUNTOS. Gob-pe. Lima;2022. Disponible en : https://www.gob.pe/institucion/juntos/institucional

21. Venkatesh N, Bhanushali P. Evaluation and association of serum iron and ferritin levels in children with dental caries. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2017 ;35(2):106-109. DOI: 10.4103/JISPPD.JISPPD_71_16.

22. Ji S, Guan X, Ma L, Huang P, Lin H, Han R. Iron deficiency anemia associated factors and early childhood caries in Qingdao. BMC Oral Health. 2022;22(1):104. DOI: 10.1186/s12903-022-02127-z.

23. Ji S, Han R, Huang P, Wang S, Lin H, Ma L. Iron deficiency and early childhood caries: a systematic review and meta-analysis. Chin Med J. 2021.134(23):2832-37. DOI: 10.1097/CM9.0000000000001729

24. Faheem S, Maqsood S, Hasan A, Imtiaz F, Shaikh F, Farooqui W. Associations of early childhood caries with salivary beta defensin-3 and childhood anemia: a case–control study. BMC Oral Health.2021;21,445. DOI:10.1186/s12903-021-01810-x.

25. Tang R, Huang M, Huang S. Relationship between dental caries status and anemia in children with severe early childhood caries. Kaohsiung J Med Sci. 2013 Jun;29(6):330-6. DOI: 10.1016/j.kjms.2012.10.003.

26. Asha Na, SameenaParveen D, Chandrasekhar T, Sharanpriya S, Rajeshkrishna M, Sabitha R. (2021). Cross-Sectional Study of Mother and Child Showing Iron Deficiency Anemia Leading to Severe Early Childhood Caries-Original Research Article. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 7667 –. Retrieved from http://annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/3422

27. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Modelo de Cuidado Integral de Salud por Curso de Vida para la Persona, Familia y Comunidad (MCI), Resolución Ministerial N° 030-2020-MINSA. Gob-pe. Lima;2020. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/414755-030-2020-minsa

28. Hurley E, Barrett M, Kinirons M, Whelton H, Ryan C, Stanton C, et-al . Comparison of the salivary and dentinal microbiome of children with severe-early childhood caries to the salivary microbiome of caries-free children. BMC Oral Health. 2019;19(1):13. DOI: 10.1186/s12903-018-0693-1.

29. Kabil N, Eltawil S. Prioritizing the Risk Factors of Severe Early Childhood Caries. Dent J (Basel). 2017;5(1):4. DOI: 10.3390/dj5010004.

30. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Norma Técnica de Salud: Prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en el niño y la niña, adolescentes, mujeres en edad fértil, gestantes y puérperas, NTS N° 213-MINSA/DGIESP-2024. Gob-pe. Lima;2024. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/5440166-251-2024-minsa

31. Sanchis-Gomar F, Cortell-Ballester J, Pareja-Galeano H, Banfi G, Lippi G. Pruebas de hemoglobina en el punto de atención: el sistema HemoCue. Journal of Laboratory Automation . 2013;18(3):198-205. DOI: 10.1177/2211068212457560

32. Ministerio de Salud del Perú. Prioridades Nacionales de Investigación en Salud Bucal 2022-2026, Resolución Ministerial N.° 262-2022-MINSA. Lima: Gob-pe;2012. https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/2888623-262-2022-minsa

33. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica. NTS N° 139-MINSA/2018/DGAIN . Lima: Gob-pe;2018[consultado 27 de febrero 2024]. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/187487-214-

34. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica de Salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el Niño Menores de Cinco Años. TS N° 137-MINSA/2017/DGIESP. Lima: Gob-pe;2018. Disponible en : https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/190581-537-2017-minsa

35. De Onis M . Valores de Referencia de la Organización Mundial de la Salud En M.L. Frelut (Ed.), El ebook ECOG'S sobre niños y adolescentes obesos. Extraído de ebook.ecogobesity.eu

36. Ministerio de Salud del Perú. Guía técnica: Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil. Lima: Gob-pe;2012. Disponible en: https://repositorio.ins.gob.pe/handle/20.500.14196/1516

37. Knol M, VanderWeele T. Recommendations for presenting analyses of effect modification and interaction. Int J Epidemiol. 2012 Apr;41(2):514-20. DOI: 10.1093/ije/dyr218.

38. Rajkumaar J, Mathew M. Association of severe early childhood caries with salivary ferritin. J Family Med Prim Care. 2020 Aug 25;9(8):3991-3993. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_9_20.

39. Ndekero T, Carneiro L, Masumo R. Prevalence of early childhood caries, risk factors and nutritional status among 3-5-year-old preschool children in Kisarawe, Tanzania. PLoS One. 2021 Feb 25;16(2):e0247240. DOI: 10.1371/journal.pone.0247240.

40. Colegio Médico del Perú. Informe del Seminario "La anemia infantil en el Perú: Situación y Retos, Una Nueva Perspectiva. Lima.CMP.2023. Disponible en : https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2023/11/INFORME-DEL-SEMINARIO-LA-ANEMIA-INFANTIL-EN-EL-PERU.pdf

41. Castro J, Chirinos D. Prevalencia de anemia infantil y su asociación con factores socioeconómicos y productivos en una comunidad altoandina del Perú. Revista española de nutrición comunitaria. Spanish journal of community nutrition.2019;25(3) 1. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2019_3_01._J_Castro_Prevalencia_anemia_ninos_pequenos.pdf

42. Barnes M, Hanson C, Novilla L, Magnusson B, Crandall A,Bradford G. Family-centered health promotion: perspectives forengaging families and achieving better health outcomes. Inq J Med Care Organ Provis Financ. 2020;57:1-6.

XI. ANEXOS

Anexo 1 : Aprobación ética

UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CONSTANCIA-CIEI-291-23-25

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto	**: "Anemia y caries de infancia temprana severa en niños preescolares en el Centro de Salud Huancarani-Cusco en el año 2023"**
Código SIDISI	**: 216526**
Investigador(a) principal(es)	**: Amau Chiroque Juan Manuel**

La **aprobación** incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. **Protocolo de investigación, versión 1.0 de fecha 05 de mayo del 2025**.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **Jueves 30 de mayo del 2030**.

El presente proyecto de investigación sólo podrá iniciarse después de haber obtenido la(s) autorización(es) de la(s) institución(es) donde se ejecutará.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 30 de mayo del 2025

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
Universidad Peruana Cayetano Heredia
CIEI

Manuel Raul Perez Martinot
Presidente
Comité Institucional de Ética en Investigación
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Av. Honorio Delgado 430
San Martín de Porres
Apartado postal 4314
319 0000 Anexo 201355
orvei.ciei@oficinas-upch.pe
www.cayetano.edu.pe

Comité Institucional de Ética en Investigación

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº

Fecha: / /

DATOS DEL NIÑO:

Edad del niño			
Sexo del niño	[1] Masculino	[2] Femenino	
Lugar de referencia			
Continuidad en la atención	[1]Atención continua	[2]Atención no continua	
Estado nutricional:	**Peso:**	**Talla:**	0= Emacinado 1= Normal 2= Sobrepeso 3= Obesidad
	Peso:	**Edad:**	0= Bajo peso 1= Riesgo 2= Normal
	Talla	**Edad:**	0= Talla baja 1= Riesgo talla baja 2= Normal 3=Alto
Anemia por deficiencia de hierro			[1]Normal [2]Anemia leve [3] Anemia moderada [4]Anemia severa
Deficiencia de hierro durante los 2 primeros años	[1]Si		[2]No
Suplemento de hierro	[1]Si		[2]No

DATOS DE LA MADRE:

Edad de la madre		
Nivel de instrucción	[1]Primaria [2]Secundaria [3] Superior	
Deficiencia de hierro durante el embarazo	[1]Si	[2]No

Ficha de Evaluación Odontológica NTS-139-MINSA/2018/DGAIN

NTS N° 139– MINSA/2018/DGAIN
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA LA GESTIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA

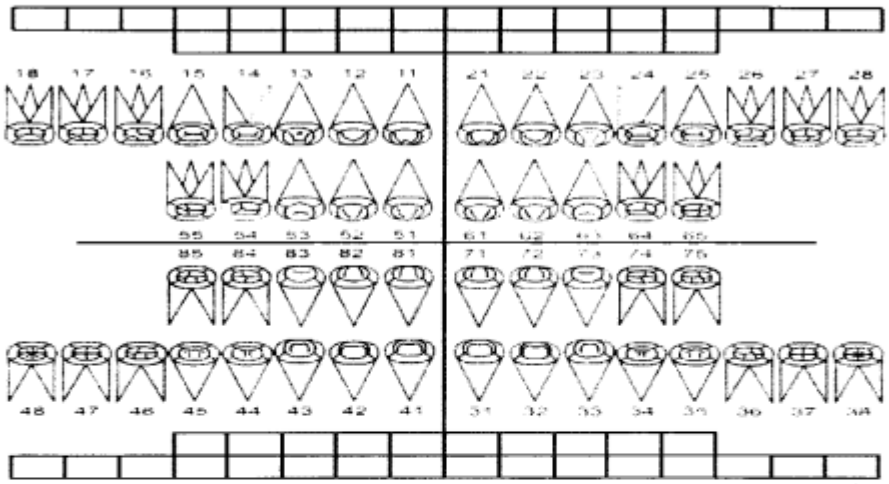
PERÚ | Ministerio de Salud | Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública

N°:
Fecha :

FICHA EVALUACION ODONTOLÓGICA

NOMBRES Y APELLIDOS:
INSTITUCION EDLICATIVA : GRADO Y SECCION:
EDAD : PROFESOR:

EXAMEN ODONTOLOGICO
ODONTOGRAMA INICIAL



RIESGO DE CARIES			
Experiencia de caries	Menor a 2 superficies cariadas	2 a 6 superficies cariadas	Mayor a 6 superficies cariadas
Consumo de azúcares	Hasta 3v/día	4v/día	Mayor a 4 veces/día
Indice de higiene (IHO-s)	Buena	Regular	Mala
	0 a 1.2	1.3 a 3	3.1 a 6
Riesgo de caries	BAJO	MODERADO	ALTO

	1°s	2°s
Instrucción de higiene oral		
Aplicación Flúor Barniz		

INDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO (IHO-s) **	Placa blanda *	Piezas	Placa calcificada**
		1.6	
		1.1	
		2.6	
		3.6	
		3.1	
		4.6	
INDICE DE PB Y PC			
IHO-s			



* aplica a grupo niño ** a partir de adolescente

INDICE CPOD / ceod

CARIADO	PERDIDO/ EXTRACCIÓN INDICADA	OBTURADO	INDICE CPOD/ceod

DIAGNOSTICOS / CIE-10 :

PLAN DE TRATAMIENTO :

TRATAMIENTO/ CDT :

FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL

Índice ceod

Cariados(c)	
Obturados(o)	
Indicación de extracción (e)	
Total-ceod	
Caries de Infancia Temprana Severa	[1]Si [2]No

Anexo 3 : Aprobación ética estudio madre

Universidad Andina del Cusco
Sabiduría que vive en ti

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN INTELECTUAL

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

INFORME 001- 2022-CIEI-UAC

DIRIGIDO A : **Dr. William Senen Sarmiento Herrera**

DE : **Dr. Luis Alberto Chihuantito Abal**
Presidente del Comité Institucional de Ética de Investigación de la UAC

FECHA : **Cusco, 20 diciembre de 2022**

COD de Proyecto : **00124-CIEI**

ASUNTO : **INFORME DE EVALUACIÓN ÉTICA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL, ANTROPOMÉTRICO Y DE SALUD BUCAL EN NIÑOS DE 3 A 11 AÑOS DEL DISTRITO DE HUANCARANI, PAUCARTAMBO - CUSCO, EN EL AÑO 2023".**

Que evaluado el protocolo de investigación en el proyecto denominado:

"Evaluación del estado nutricional, antropométrico y de salud bucal en niños de 3 a 11 años del Distrito de Huancarani, Paucartambo - Cusco, en el año 2023"

Investigadores:

William Senen Sarmiento Herrera
Juan Manuel Amau Chiroque

CONSIDERANDO:

Que, de la revisión por pares evaluadores del formato denominado FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN, del proyecto de investigación referido, se desprende:

- Se justifica el propósito del estudio y la participación de seres humanos.
- El proyecto no implica algún tipo de riesgo que afecte la seguridad de los sujetos de investigación y de los investigadores.
- El proyecto salvaguarda la dignidad, los derechos, la seguridad y el bienestar de las personas que se constituyen en sujetos de investigación.
- Se detalla el procedimiento de reclutamiento de participantes y la idoneidad del personal y lugar para dicho procedimiento.

Universidad Andina del Cusco
Sabiduría que vive en ti

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN INTELECTUAL

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Se detalla qué resultados se esperan con el estudio.
- Se explica cuán beneficioso será el proyecto para la ciencia, medicina, sociedad.
- Se justifica la cantidad de personas que participan en el estudio.
- Se detalla el procedimiento que acredite la confidencialidad de los datos de los participantes del estudio.
- Se especifica el empleo de consentimiento informado.

En mérito a los considerandos precedentes, se emite **informe FAVORABLE,** para la continuidad del desarrollo del proyecto de investigación denominado "Evaluación del estado nutricional, antropométrico y de salud bucal en niños de 3 a 11 años del Distrito de Huancarani, Paucartambo - Cusco, en el año 2023".

Cusco, 20 de diciembre de 2022

Dr. Luis Alberto Chihuantito Abal
Presidente del Comité Institucional de Ética de la UAC

Secretaria Técnica

Anexo 4 : Autorización de Red de Servicios de Salud Cusco Sur

CUSCO | GERENCIA REGIONAL DE SALUD CUSCO | RED DE SERVICIOS DE SALUD CUSCO SUR | RECURSOS HUMANOS

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANIA NACIONAL"

Cusco, 20 de Diciembre del 2022

INFORME NRO. 325 -2022-GR-CUSCO/DERSSCS-UP-CCS

A : **TAP. MANUEL BENITES VALDEZ**
Director de Administracion Red de Servicios de Salud Cusco Sur

DE : **Lic. JENNY HURTADO TERRAZAS.**
Jefe de Personal de la Red Cusco Sur.
C.D. YOUGLYN GEANINA CHACHAYMA PALOMINO
Coordinadora de Capacitación y SERUMS RSSCS.

ASUNTO : **AUTORIZAR EL DESARROLLO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN "EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL, ANTROPOMÉTRICO Y DE SALUD BUCAL EN NIÑOS DE 3 A 11 AÑOS DEL DISTRITO DE HUANCARANI, PAUCARTAMBO - CUSCO, EN EL AÑO 2023"**

REFERENCIA : **EXP N° 0013478.**

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y a su vez informarle que el Cirujano Dentista. **AMAU CHIROQUE JUAN MANUEL,** adscrito a la Universidad Andina del Cusco, solicitó autorización para el desarrollo del trabajo de investigación, "EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL, ANTROPOMÉTRICO Y DE SALUD BUCAL EN NIÑOS DE 3 A 11 AÑOS DEL DISTRITO DE HUANCARANI, PAUCARTAMBO - CUSCO, EN EL AÑO 2023", con la finalidad de contribuir la investigación y la responsabilidad social de la universidad con la población cusqueña. El cual será desarrollado en el Centro de Salud de Huancarani-Paucartambo-Cusco, a partir de la fecha con las siguientes consideraciones:

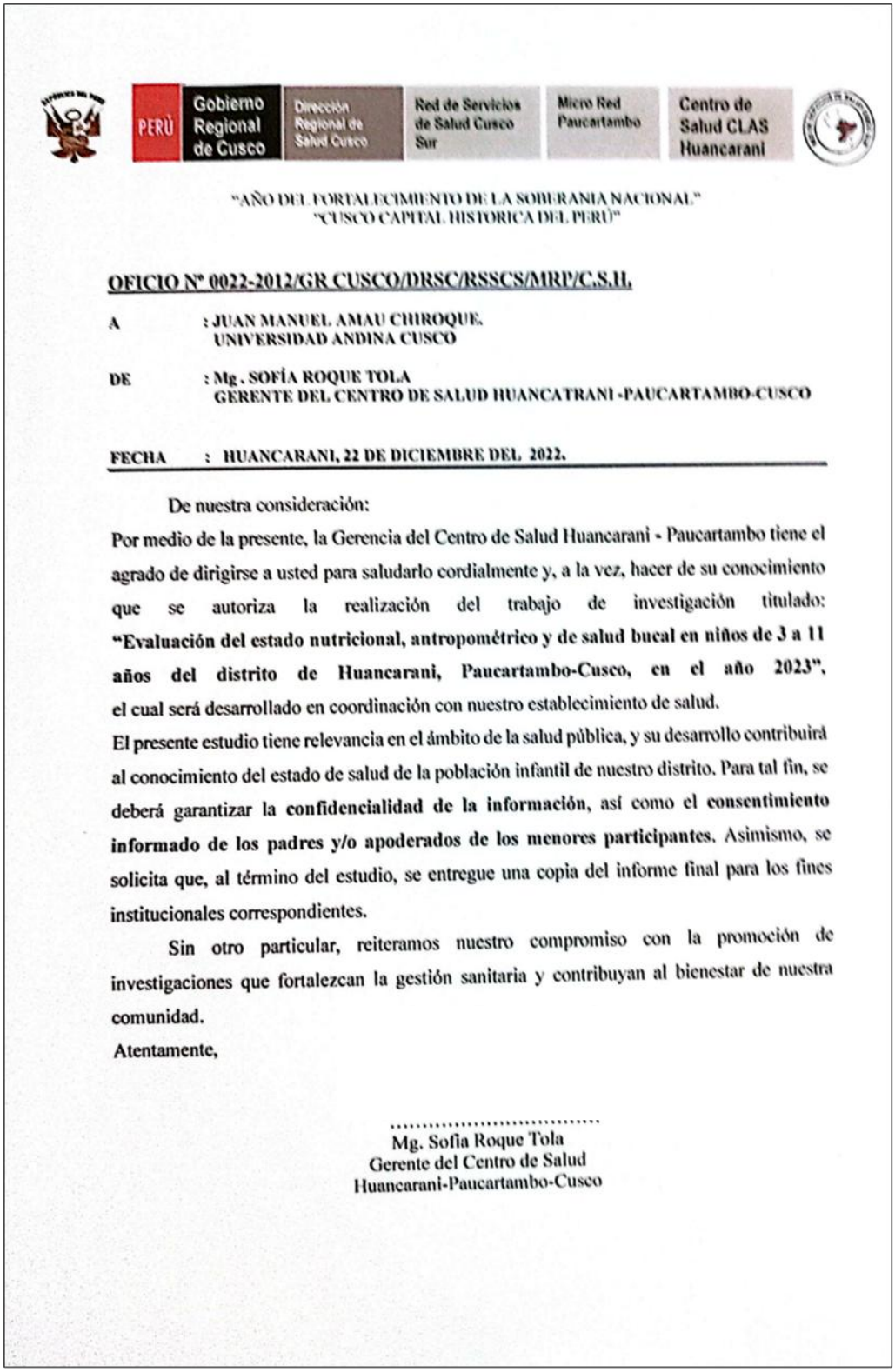
1.- El profesional y su equipo de trabajo deberán cumplir estrictamente las normas establecidas por la Institución.
2.- El profesional y su equipo de trabajo deberá utilizar EPP, establecido por MINSA suministrado por cuenta propia, siendo de uso obligatorio
3.- El profesional y su equipo deberá presentar el informe de los resultados detallados con las conclusiones y consideraciones de dicha investigación.
4.- El profesional deberá cumplir las recomendaciones que se le indique por el Jefe de la IPRESS donde realice su estudio.

Se le otorga la presente **AUTORIZACIÓN** estrictamente con Fines Académicos durante el tiempo que dure su investigación.
Cumpliendo con los términos y condiciones, y la previa aceptación del/de la Gerente de la IPRESS Huancarani para el desarrollo del estudio.
Es todo cuanto informo a usted para los fines consiguientes, agradezco la atención prestada.

Atentamente,

Central Telefónica 277963 - 278127 – 278129 - 277293
Distrito de San Jerónimo APV. Picol Orconpugio.
CUSCO – PERÚ

Anexo 5 : Autorización de Gerencia del Centro de Salud Huancarani-Paucartambo-Cusco



PERÚ | Gobierno Regional de Cusco | Dirección Regional de Salud Cusco | Red de Servicios de Salud Cusco Sur | Micro Red Paucartambo | Centro de Salud CLAS Huancarani

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANIA NACIONAL"
"CUSCO CAPITAL HISTORICA DEL PERÚ"

OFICIO N° 0022-2012/GR CUSCO/DRSC/RSSCS/MRP/C.S.H.

A : **JUAN MANUEL AMAU CHIROQUE.**
UNIVERSIDAD ANDINA CUSCO

DE : **Mg . SOFÍA ROQUE TOLA**
GERENTE DEL CENTRO DE SALUD HUANCATRANI -PAUCARTAMBO-CUSCO

FECHA : **HUANCARANI, 22 DE DICIEMBRE DEL 2022.**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, la Gerencia del Centro de Salud Huancarani - Paucartambo tiene el agrado de dirigirse a usted para saludarlo cordialmente y, a la vez, hacer de su conocimiento que se autoriza la realización del trabajo de investigación titulado: **"Evaluación del estado nutricional, antropométrico y de salud bucal en niños de 3 a 11 años del distrito de Huancarani, Paucartambo-Cusco, en el año 2023"**, el cual será desarrollado en coordinación con nuestro establecimiento de salud.

El presente estudio tiene relevancia en el ámbito de la salud pùblica, y su desarrollo contribuirá al conocimiento del estado de salud de la población infantil de nuestro distrito. Para tal fin, se deberá garantizar la **confidencialidad de la información**, así como el **consentimiento informado de los padres y/o apoderados de los menores participantes**. Asimismo, se solicita que, al término del estudio, se entregue una copia del informe final para los fines institucionales correspondientes.

Sin otro particular, reiteramos nuestro compromiso con la promoción de investigaciones que fortalezcan la gestión sanitaria y contribuyan al bienestar de nuestra comunidad.

Atentamente,

.....
Mg. Sofia Roque Tola
Gerente del Centro de Salud
Huancarani-Paucartambo-Cusco

Anexo 6 : Consentimiento informado utilizado en estudio madre

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES Y/O APODERADOS

Título del estudio:
"Evaluación del estado nutricional, antropométrico y de salud bucal en niños de 3 a 11 años del distrito de Huancarani, Paucartambo-Cusco, en el año 2023"

Propósito del estudio:
Le invitamos a permitir que su hijo(a) participe en un estudio de investigación que tiene como objetivo conocer el estado nutricional, las medidas corporales (peso, talla) y la salud bucal de niños de 3 a 11 años en el distrito de Huancarani.

Este estudio es realizado por investigadores de la **Universidad Andina del Cusco (UAC)**, en coordinación con el personal del **Centro de Salud Huancarani-Paucartambo**. Los resultados permitirán comprender mejor las condiciones de salud infantil del distrito y servirán de base para futuras acciones de prevención y atención en salud.

¿Qué se hará en el estudio?
Si usted acepta que su hijo(a) participe, se le realizarán las siguientes actividades:

1. Se tomará una **pequeña muestra de sangre capilar (10 microlitros)** mediante un leve pinchazo en el dedo, para evaluar si su hijo(a) presenta anemia.
2. Se medirá su peso y su talla con equipos adecuados, para calcular su estado nutricional.
3. Se realizará una evaluación odontológica sencilla para observar la condición de la salud bucal.
4. Se completará una ficha con datos generales y antecedentes de salud, según lo que usted nos indique y se complementará con la historia clínica.

¿Cuáles son los riesgos?

- La toma de sangre capilar mediante un pequeño pinchazo puede causar una leve molestia y, en algunos casos, un pequeño enrojecimiento que desaparecerá en poco tiempo.
- El examen odontológico y la medición de peso y talla no presentan riesgos para su hijo(a).

¿Qué beneficios tendrá su hijo(a)?
Su hijo(a) se beneficiará con una evaluación gratuita de su salud general, nutrición y salud bucal. Usted recibirá los resultados de manera personal y confidencial. En caso se identifique algún problema de salud, se le orientará para continuar su atención en el establecimiento de salud. Todo esto será sin ningún costo para usted.

Costos y compensación:

La participación en este estudio no tiene ningún costo. No se entregará ningún pago económico ni refrigerio, pero **sí se entregará un kit de higiene oral** a cada niño(a) que participe.

Confidencialidad:
La información que se obtenga será tratada de forma confidencial. Los datos serán codificados (no se usará el nombre de su hijo/a) y no se publicará nada que permita identificarlo/a.

Los datos obtenidos, previamente codificados y anonimizados, podrán ser utilizados en futuras investigaciones como base de datos secundaria, garantizando en todo momento la confidencialidad de los participantes.

Uso de la muestra de sangre:

La muestra de sangre capilar será utilizada **exclusivamente para los fines del presente estudio**.
No se almacenará para futuros estudios, ni se usará con otros propósitos distintos a los mencionados.

La participación es **voluntaria**. Usted puede decidir que su hijo(a) no participe o retirarlo en cualquier momento, sin que esto afecte la atención que recibe en el establecimiento de salud.

¿A quién puede contactar si tiene preguntas?
Si tiene alguna duda, puede comunicarse con el investigador principal:
Nombre del investigador: William Senen Sarmiento Herrera
Teléfono:963165500
Correo electrónico: w.sarmiento@uandina.edu.pe

Una copia de este documento le será entregada.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____ (nombre del padre y/o apoderado) he leído (o se me ha leído) y comprendido la información anterior. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas han sido respondidas. Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio.

Nombre y Apellido del padre/madre/tutor:

Firma: _____

Fecha y hora: _____

Nombre y Apellido del Testigo (si el padre/madre/tutor no sabe leer o escribir):

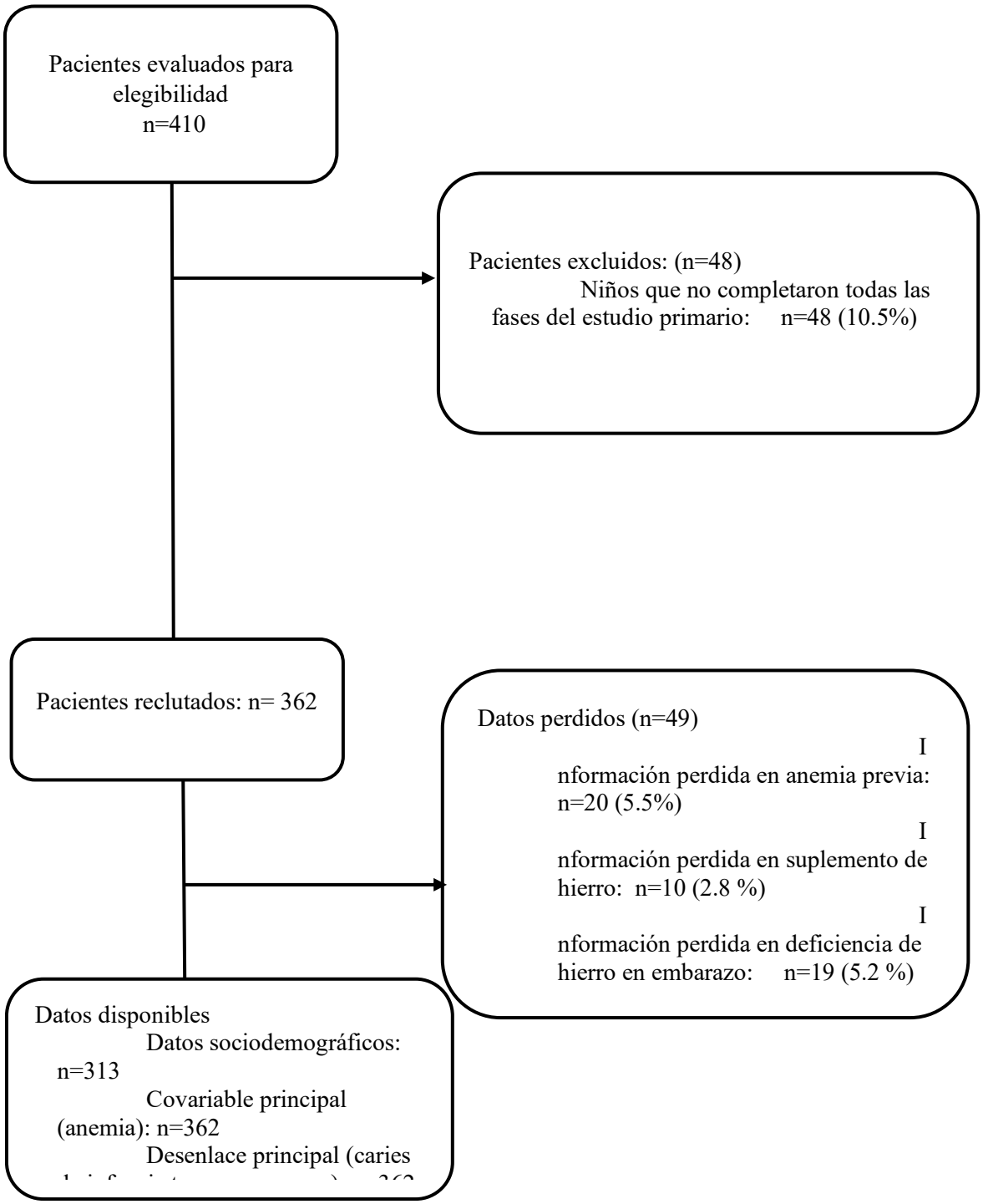
Nombre y Apellido del Investigador:

Firma del Investigador: _____

Fecha y hora: _____

Anexo 7: Diagrama de flujo de elegibilidad

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de elegibilidad y enrolamiento de los niños de 3 a 5 años atendidos en el Centro de Salud de Huancarani, 2023.



Anexo 8: Cálculo de potencia estadística

```
. power twoproportions 0.80 0.58, n1(148) n2(214)

Estimated power for a two-sample proportions test
Pearson's chi-squared test
H0: p2 = p1  versus  Ha: p2 != p1

Study parameters:

        alpha =    0.0500
            N =       362
           N1 =       148
           N2 =       214
        N2/N1 =    1.4459
        delta =   -0.2200  (difference)
           p1 =    0.8000
           p2 =    0.5800

Estimated power:

        power =    0.9950
```

TABLAS

Tabla 1. Características de los niños atendidos en el Centro de Salud Huancarani,Cusco, 2023 (n=362) †

Características	N (%)
Sexo	
Masculino	202 (55.8)
Femenino	160 (44.2)
Grupo edad	
3 años	232 (64.1)
4 años	80 (22.1)
5 años	50 (13.8)
Continuidad de atención	
Paciente no continuador (≥1 controles faltantes)	134 (39.4)
Paciente continuador (controles completos)	206 (60.6)
Relación peso/talla	
Sobrepeso-obesidad	15 (4.1)
Normal	336 (92.8)
Riesgo-Emacinado	11 (3.1)
Relación peso/edad	
Normal	241 (66.6)
Riesgo	90 (24.9)
Bajo peso	31 (8.6)
Relación talla/edad	
Normal	116 (32.0)
Riesgo	110 (30.4)
Talla baja	136 (37.6)
Anemia previa	
No	59 (17.2)
Sí	283 (82.8)
Suplemento de hierro	
No	25 (7.1)
Sí	327 (92.9)
Edad de la madre (años)*	32.6 ± 8.0
Instrucción educativa de la madre	
Primaria	191 (52.8)

Secundaria	165 (45.6)
Superior técnica	6 (1.7)
Deficiencia de hierro en el embarazo	
No	161 (46.9)
Sí	182 (53.1)
Diagnóstico de anemia	
Sin anemia (>11 g/dl)	214 (59.1)
Leve (10.0 a 10.9 g/dl)	100 (27.6)
Moderada (7.0 a 9.9 g/dl)	48 (13.3)
Caries de infancia temprana severa	
No	240 (66.3)
Sí	122 (33.7)

*Media ± desviación estándar.
† Algunos variables pueden sumar menos de 362 por datos en las variables continuidad de atención, anemia previa, suplemento de hierro y deficiencia de hierro en el embarazo.

Tabla 2. Análisis bivariado de las características asociadas a caries de infancia temprana severa en niños atendidos en el Centro de Salud Huancarani, Cusco, 2023 (n=362)†

Características		Caries de infancia temprana severa		p*
		No (n=240) n (%)	Si (n=122) n (%)	
Sexo				0.380
	Femenino	110 (68.8)	50 (31.2)	
	Masculino	130 (64.4)	72 (35.6)	
Grupo edad				0.247
	3 años	161 (69.4)	71 (30.6)	
	4 años	49 (61.3)	31 (38.7)	
	5 años	30 (60.0)	20 (40.0)	
Continuidad de atención				0.593
	Paciente no continuador (≥1 controles faltantes)	86 (64.2)	48 (35.8)	
	Paciente continuador (controles completos)	138 (67.0)	68 (33.0)	
Relación peso/talla				0.829
	Sobrepeso-obesidad	11 (73.3)	4 (26.7)	
	Normal	222 (66.1)	114 (33.9)	
	Riesgo/emacinado	7 (63.6)	4 (33.4)	
Relación peso/edad				**0.003**
	Normal	152 (63.1)	89 (36.9)	
	Riesgo de bajo peso	59 (65.6)	31 (34.4)	
	Bajo peso	29 (93.6)	2 (6.4)	
Relación talla/edad				0.074
	Normal	73 (62.9)	43 (37.1)	
	Riesgo de talla baja	67 (60.9)	43 (39.1)	
	Talla baja	100 (73.5)	36 (26.4)	
Anemia previa (dos primeros años)				0.418
	No	41 (69.5)	18 (30.5)	
	Sí	181 (64.0)	102 (36.0)	
Suplemento de hierro				0.145
	No	20 (80.0)	5 (20.0)	
	Sí	215 (65.8)	112 (34.2)	
Edad de madre **		32.7 + 8.3	32.4 + 7.3	0.756

Instrucción educativa de la madre* **			0.266
Primaria	132 (69.1)	59 (30.9)	
Secundaria-Superior	108 (63.2)	63 (36.8)	
Deficiencia de hierro en el embarazo			0.996
No	107 (66.5)	54 (33.5)	
Sí	121 (66.5)	61 (33.5)	
Diagnóstico de anemia			0.620
Sin anemia	143 (66.8)	71 (33.2)	
Leve	63 (63.0)	37 (37.0)	
Moderada	34 (70.8)	14 (29.2)	

*Prueba de Chi cuadrado
** Prueba T de Student
***Prueba exacta de Fisher
† Algunos variables pueden sumar menos de 362 por datos en las variables deficiencia de hierro a los dos años, suplemento de hierro y deficiencia de hierro en el embarazo.

Tabla 3. Asociación entre anemia y caries de infancia temprana severa en niños de 3 a 5 años atendidos en el Centro de Salud Huancarani, Cusco, 2023 (n=362) .

Características	Análisis bivariado			Regresión múltiple*		
	RP	IC 95%	p	RPa	IC 95%	p
Diagnóstico de anemia						
Sin anemia	Ref.			Ref.		
Leve	1.11	0.81-1.53	0.502	1.09	0.75-1.59	0.640
Moderada	0.88	0.54-1.42	0.599	0.70	0.39-1.26	0.241
Sexo						
Masculino	Ref.			Ref.		
Femenino	0.87	0.65-1.17	0.382	0.79	0.56–1.10	0.164
Grupo de edad						
3 años	Ref.			Ref.		
4 años	1.26	0.90-1.77	0.170	1.27	0.85-1.88	0.240
5 años	1.30	0.88-1.93	0.179	1.27	0.80-2.00	0.309
Continuidad de atención						
Paciente no continuador (≥1 controles faltantes)	Ref.			Ref		
Paciente continuador (controles completos)	0.92	0.68-1.24	0.592	0.81	0.59-1.12	0.206
Relación peso/talla						
Sobrepeso-obesidad	Ref.			Ref.		
Normal	1.27	0.54-2.98	0.580	1.02	0.38-2.73	0.959
Riesgo	1.36	0.43-4.29	0.596	1.05	0.30-3.77	0.931
Anemia previa (dos primeros años)						
No	Ref			Ref		
Sí	1.18	0.78-1.79	0.431	1.47	0.90-2.39	0.122
Suplemento de hierro						
No	Ref			Ref		
Sí	1.71	0.77-3.80	0.187	1.38	0.62-3.07	0.429
Instrucción educativa de la madre						
Primaria	Ref.			Ref.		
Secundaria completa	1.19	0.89-1.59	0.232	1.15	0.77-1.72	0.476
Deficiencia de hierro en el embarazo						
No	Ref			Ref		
Sí	0.99	0.74-1.35	0.996	0.95	0.69-1.31	0.770
Edad de madre	0.99	0.98-1.01	0.764	1.00	0.97-1.02	0.965

*Se utilizó un criterio epidemiológico para realizar el ajuste de variables por sexo, edad, continuidad de atención, peso/talla, anemia previa, suplementación de hierro del niño, deficiencia de hierro en la madre, edad e instrucción de madre.
RP: Razón de prevalencia. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%
Modelo Lineal Generalizado (GLM) con distribución binomial y enlace logarítmico

Tabla 4. Asociación entre la anemia y la caries de infancia temprana severa ajustada por variables del niño en niños de 3 a 5 años atendidos en el Centro de Salud Huancarani, Cusco, 2023.

Características	Análisis bivariado			Regresión múltiple*		
	RP	IC 95%	p	RPa	IC 95%	p
Diagnóstico de anemia						
Sin anemia	Ref.			Ref.		
Leve	1.11	0.81-1.53	0.502	1.12	0.79-1.59	0.580
Moderada	0.88	0.54-1.42	0.599	0.80	0.47-1.37	0.420
Sexo						
Masculino	Ref.			Ref.		
Femenino	0.87	0.65-1.17	0.382	0.80	0.58–1.10	0.164
Grupo de edad						
3 años	Ref.			Ref.		
4 años	1.26	0.90-1.77	0.170	1.31	0.90-1.91	0.158
5 años	1.30	0.88-1.93	0.179	1.23	0.79-1.92	0.351
Continuidad de atención						
Paciente no continuador (≥1 controles faltantes)	Ref.			Ref		
Paciente continuador (controles completos)	0.92	0.68-1.24	0.592	0.92	0.66-1.26	0.590
Relación peso/talla						
Sobrepeso-obesidad	Ref.			Ref.		
Normal	1.27	0.54-2.98	0.580	0.94	0.41-2.14	0.875
Riesgo	1.36	0.43-4.29	0.596	0.91	0.29-2.82	0.867
Anemia previa (dos primeros años)						
No	Ref			Ref		
Sí	1.18	0.78-1.79	0.431	1.29	0.82-2.02	0.272
Suplemento de hierro						
No	Ref			Ref		
Sí	1.71	0.77-3.80	0.187	1.58	0.71-3.52	0.261

*Se utilizó un criterio epidemiológico para realizar el ajuste de variables del niño por sexo, edad, continuidad de atención, peso/talla, anemia previa, suplementación de hierro del niño.

RP: Razón de prevalencia. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%
Modelo Lineal Generalizado (GLM) con distribución binomial y enlace logarítmico

Tabla 5. Asociación entre la anemia y la caries de infancia temprana severa ajustada por variables maternas en niños de 3 a 5 años atendidos en el Centro de Salud Huancarani, Cusco, 2023.

Características	Análisis bivariado			Regresión múltiple*		
	RP	IC 95%	p	RPa	IC 95%	p
Diagnóstico de anemia						
Sin anemia	Ref.			Ref.		
Leve	1.11	0.81-1.53	0.502	1.13	0.80-1.59	0.472
Moderada	0.88	0.54-1.42	0.599	0.84	0.50-1.43	0.531
Instrucción educativa de la madre						
Primaria	Ref.			Ref.		
Secundaria completa	1.19	0.89-1.59	0.232	1.25	0.88-1.79	0.209
Deficiencia de hierro en el embarazo						
No	Ref			Ref		
Sí	0.99	0.74-1.35	0.996	0.95	0.69-1.31	0.770
Edad de madre	0.99	0.98-1.01	0.764	0.47	0.98-1.03	0.638

*Se utilizó un criterio epidemiológico para realizar el ajuste de variables maternas instrucción educativa de la madre, deficiencia de hierro en la madre y edad.

RP: Razón de prevalencia. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%
Modelo Lineal Generalizado (GLM) con distribución binomial y enlace logarítmico

Tabla 6. Asociación entre anemia y caries de infancia temprana severa mediante regresión multivariada y análisis de sensibilidad por E-values en niños de 3 a 5 años atendidos en el Centro de Salud de Huancarani,Cusco, 2023.

Características	Regresión múltiple*		E-value	
	RPa	IC 95%	E-value (Rpa)	E-value (límite superior IC 95 %)
Diagnóstico de anemia				
Sin anemia	Ref.			
Con anemia	0.95	0.68-1.35	1.29	1

*Se utilizó un criterio epidemiológico para realizar el ajuste de variables por sexo, edad, continuidad de atención, peso/talla, anemia previa, suplementación de hierro del niño, deficiencia de hierro en la madre, edad e instrucción de madre.

**El análisis de sensibilidad se realizó mediante el cálculo de E-value a partir de RPa y del límite superior del intervalo de confianza al 95 %, debido a que la estimación puntual fue cercana a la unidad.

RPa: Razón de prevalencia ajustada. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.
Modelo Lineal Generalizado (GLM) con distribución binomial y enlace logarítmico