

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA



ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS

TESIS:

**FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON HIPOMINERALIZACIÓN
DE DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES EN NIÑOS DE 5 A 9
AÑOS, INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO GUILLERMO URRELO
CAJAMARCA 2022.**

Para optar el Grado Académico de

DOCTOR EN CIENCIAS

MENCIÓN: SALUD

Presentada por:

Ms. MARINA MERCEDES ARMAS CALDERÓN

Asesora:

Dra. CONSUELO BELANIA PLASENCIA ALVARADO

Cajamarca, Perú

2023



Universidad Nacional de Cajamarca

"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"

Fundada por Ley 140515 del 13 de febrero de 1962

Escuela de Posgrado

La Directora de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de La Salud, de la Universidad Nacional de Cajamarca, expide la presente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD:

Que la Maestra en Estomatología, **MARINA MERCEDES ARMAS CALDERÓN**, ha sustentado y aprobado su tesis para obtener el Grado de Doctor en Ciencias, Mención Salud, titulada: **"FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON HIPOMINERALIZACIÓN DE DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS, INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO GUILLERMO URRELO, CAJAMARCA 2022"**.

Ha cumplido con los requisitos de originalidad establecidos por la Escuela de Posgrado, para lo cual ha presentado el Reporte de Aplicativo **TURNITIN** con el **21%** de similitud, reporte presentado por su asesora **Dra. Consuelo Belania Plasencia Alvarado**.

Se otorga la presente constancia, a solicitud del interesado para los fines pertinentes.

Cajamarca, 21 de febrero de 2024.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD


Dra. Elena Vargas Burga
DIRECTORA

COPYRIGHT © 2023 by
MARINA MERCEDES ARMAS CALDERÓN
Todos los derechos reservados



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS


MENCIÓN: SALUD

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS


Siendo las 12:00 horas, del día 21 de diciembre del año dos mil veintitrés, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por la **Dra. SARA ELIZABETH PALACIOS SÁNCHEZ**, **Dr. ELFER GERMÁN MIRANDA VALDIVIA**, **Dra. REBECA AGUILAR QUIROZ** y en calidad de Asesora la **Dra. CONSUELO BELANIA PLASENCIA ALVARADO**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y el Reglamento del Programa de Doctorado de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se inició la SUSTENTACIÓN de la tesis titulada: **FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON HIPOMINERALIZACIÓN DE DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS, INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO GUILLERMO URRELO, CAJAMARCA 2022.**; presentada por la Maestra en Estomatología, **MARINA MERCEDES ARMAS CALDERÓN**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó A. P. P. O. B. A. R. con la calificación de Dieciocho (18) Excelente la mencionada Tesis; en tal virtud, la Maestra en Estomatología, **MARINA MERCEDES ARMAS CALDERÓN**, está apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que la acredita como **DOCTOR EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, Mención **SALUD**.

Siendo las 13:30 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
Dra. Consuelo Belania Plasencia Alvarado
Asesora


.....
Dra. Sara Elizabeth Palacios Sánchez
Presidente - Jurado Evaluador


.....
Dr. Elfer Germán Miranda Valdivia
Jurado Evaluador


.....
Dra. Rebeca Aguilar Quiroz
Jurado Evaluador

A:

Con amor y profunda gratitud, dedico este logro a las personas que han sido fundamentales en mi vida. A mi madre, mis hermanos y hermanas, quienes me han brindado su cariño y apoyo incondicional. A mi esposo, cuya constante motivación

ha sido una luz en esta jornada.

A mis hijos Giovanni y Danny, los que son mi mayor fuente de inspiración, quienes me impulsan a seguir adelante cada día. Y a la memoria de mi compañero de estudios del doctorado que le toco partir debido a los desafíos provocados por la pandemia, dondequiera que se encuentre espero que pueda ver el logro de los objetivos que nos propusimos

alcanzar juntos.

AGRADACIMIENTO A:

En primer lugar, expreso mi sincero agradecimiento a Dios por otorgarme la salud necesaria para embarcarme en esta trascendental etapa de mi vida académica. También, extendiendo mis gratitudes a la Universidad Nacional de Cajamarca por brindarme la oportunidad de continuar mi desarrollo personal y profesional.

No puedo dejar de mencionar mi agradecimiento a mi asesora y a cada uno de los docentes que compartieron sus valiosos conocimientos y nos guiaron a lo largo de este enriquecedor proceso de aprendizaje.

Mi agradecimiento profundo al grupo de compañeros de doctorado, compartimos no solo conocimientos, sino también vivencias, alegrías y tristezas, especialmente en el contexto desafiante de la pandemia del COVID-19. Agradezco a Colgate por la donación de productos dentales. Su apoyo fue fundamental en esta travesía académica.

“La salud oral, un aspecto esencial de nuestro bienestar, refleja no solo el cuidado de nuestros dientes, sino también la atención que dedicamos a nuestro ser interior. En cada sonrisa, se encuentra la filosofía de la prevención y la virtud de la autoconciencia”.

Dr. Alejandro Morales, Filósofo de la Salud.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS.....	xi
GLOSARIO.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Justificación e importancia.....	3
1.2.1. Justificación científica.....	3
1.3. Delimitación de la investigación.....	5
1.4. Limitaciones.....	5
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación o marco referencial.....	7
2.2. Marco epistemológico de la investigación.....	11
2.3. Bases Teóricas.....	12
2.4. Marco conceptual.....	12
2.5. Definición de términos básicos.....	26
CAPÍTULO III.....	28
PLANTEAMIENTO DE LA (S) HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	28
3.1. Hipótesis.....	28
3.2. Variables.....	28

3.3. Operacionalización	29
CAPÍTULO IV.....	31
MARCO METODOLÓGICO	31
4.1. Ubicación geográfica	31
4.2. Diseño de la investigación	31
4.3. Métodos de investigación	31
4.4. Criterios de selección	32
4.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	36
4.8. Validez y confiabilidad del instrumento:	37
4.8. Consideraciones éticas en investigación científica	37
4.9. Matriz de consistencia metodológica	39
CAPÍTULO V.....	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
CAPÍTULO VI.....	56
PROPUESTA.....	56
RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
APÉNDICE.....	72
ANEXOS	87

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Sistema de registro de severidad MIH	23
Tabla 2. : Índice de necesidad de tratamiento MIH-TNI	26
Tabla 3 Casos de hipomineralización	42
Tabla 4. Factores de riesgo prenatales.....	43
Tabla 5. Factores de riesgo perinatales.....	45
Tabla 6. Factores de riesgo postnatales	47
Tabla 7. Factores de riesgo ambientales	50
Tabla 8. Factores de riesgo genético.....	52
Tabla 9. Severidad de la hipomineralización.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS

COX 2:	Antinflamatorio
CP:	Canino primario
DMH:-	Hipomineralización deciduo molar
EAOP:-	Academia Europea de odontología pediátrica
KLK4:	Kallikrein 4
1MP:	Primer molar permanente
IE- AGU	Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo
IL:	Incisivo lateral permanente
IC:	Incisivo central permanente
GIV	Cemento de ionómero de vidrio
MIH:	Hipomineralización incisivo molar
HSMP:	Hipomineralización del segundo molar primario
HCP:	Hipomineralización del canino primario
HDM:	Hipomineralización deciduo molar
HM	Hipomineralización molar
MIH-SSS:	Score de severidad de la hipomineralización molar incisivo
MIH:	Hipomineralización molar incisivo
MMP20:	Enamelysim
OMS:	Organización mundial de salud
OR:	Razón de probabilidades
PBE	Degradación post eruptiva
SMP:	Segundo molar primario
SNP:	Polimorfismos de un solo núcleo
TUFT1:	Tuftelin

GLOSARIO

Hipomineralización

Es un defecto cualitativo del esmalte, complejo, dinámico y de origen multifactorial con posibles componentes genéticos que afecta principalmente a los primeros molares e incisivos permanentes, también puede encontrarse en premolares y caninos (3).

Hipomineralización incisivo molar (MIH)

Es un defecto de desarrollo cualitativo del esmalte, que afecta a los molares e incisivos permanentes; como resultado frente a disturbios en los ameloblastos durante la etapa inicial de mineralización y en la etapa de maduración (1)(30).

Severidad de la hipomineralización

La severidad de la hipomineralización se clasifica por la coloración de las opacidades del esmalte afectado blanco /cremoso en el menos defectuoso, a amarillo y marrón en la mayoría del esmalte es el más afectado, así también por la fractura del tejido duro esmalte o dentina (9, 27).

Factores de riesgo

Son características detectables en niños, que se asocia a la posibilidad de que estos factores intervengan en la etapa de mineralización y maduración y se produzca la hipomineralización (5).

RESUMEN

El Objetivo de la presente investigación fue determinar la relación entre los factores de riesgo e hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años. Se trata de un estudio de diseño transversal, correlacional con una muestra de 200 niños de 5 a 9 años, los datos consignados de los niños fueron recolectados de manera directa mediante evaluación clínica y de 200 madres biológicas a través de la aplicación de un cuestionario en forma virtual, la información recolectada fue procesada en el SPSS-26; para establecer la relación entre los factores de riesgo con los grupos de dientes evaluados se calculó a través el odds ratio, encontrando el p valor, complementando la información con el intervalo de confianza para el OR. Entre los principales resultados los factores que tuvieron una relación estadística altamente significativa con la HCP y HSMP fue la anemia en los niños con la OR= 5,77; $p < 0,00$; OR= 4,25; $p < 0,002$; y significativamente con el factor ambiental: exposición al monóxido de carbono (Cocinar a leña), OR= 4,06; $p < 0,030$; la severidad para MIH fue leve en 15,5% y para HSMP las lesiones fueron severas (Fractura a la erupción con exposición de dentina blanda 4%, restauraciones atípicas 3,5%). Finalmente, los factores de riesgo que se correlacionan con HSMP y HCP ($p < 0,002$, $p < 0,004$) fue la anemia, Asimismo, factores ambientales como la exposición al humo de leña se vincularon con la hipomineralización de incisivos laterales ($p < 0,030$), mientras que el no fumar se identificó como un factor protector (0,018). La severidad de la lesión en los primeros molares permanentes presentó una afectación leve, mientras que los segundos molares primarios la afectación fue severa.

Palabras clave: Hipomineralización, severidad, MIH, HSMP, factores de riesgo.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the relationship between risk factors and hypomineralization of primary and permanent teeth in children between 5 and 9 years of age at the Antonio Guillermo Urrelo Educational Institution - Cajamarca 2022. It was a cross-sectional, correlational study, with a sample of 200 children from 5 to 9 years of age, the data consigned from the children were collected directly through clinical evaluation and from 200 biological mothers, it was obtained virtually, the data obtained were processed in SPSS-26; to establish the relationship between the risk factors with the groups of teeth evaluated the odds ratio was used, finding the p value, complementing the information with the confidence interval for the odds ratio. Among the main results the factors that had a highly significant statistical relationship with HCP and HSMP was anemia in children with OR= 5,77; $p < 0.00$; OR= 4,25; $p < 0,002$; and significantly with the environmental factor: carbon monoxide exposure (Cooking with wood), OR= 4,06; $p < 0,030$; severity for MIH were mild in 15,5% and for HSMP the lesions were severe (Fracture to eruption with soft dentin exposure 4%, atypical restorations 3,5%). Finally, the risk factors that correlate with HSMP and HCP ($p < 0.002$, $p < 0.004$) were anemia. Likewise, environmental factors such as exposure to wood smoke were linked to hypomineralization of lateral incisors ($p < 0.030$). , while not smoking was identified as a protective factor (0.018). The severity of the lesion in the first permanent molars was mildly affected, while the second primary molars were severely affected.

Keywords: Hypomineralization, MIH, HSMP, severity, enamel defects.

INTRODUCCIÓN

La salud bucal de los niños ha adquirido una creciente importancia en la comunidad odontológica, especialmente entre los odontopediatras, ya que el bienestar oral en las primeras etapas de la vida puede tener un impacto duradero en su salud bucal a lo largo de toda su vida. Un tema de preocupación creciente es la hipomineralización dental, que ha experimentado un aumento en los últimos años y que afecta negativamente a los niños que la padecen. Con el tiempo, estas hipomineralizaciones se agravan, ya que se trata de una alteración cualitativa del esmalte que es complejo y dinámico, lo que hace que se fracture fácilmente, complicándose aún más con la hipersensibilidad dental.

Los factores de riesgo relacionados con la hipomineralización se pueden clasificar en factores prenatales, perinatales y postnatales, ambientales y se ha prestado una atención creciente a los factores genéticos en investigaciones recientes. Este estudio se propuso determinar la relación entre los factores de riesgo y la presencia de hipomineralización dental en una población infantil. Se llevó a cabo con la participación de una muestra representativa de niños y la colaboración de sus madres biológicas, quienes proporcionaron respuestas virtuales, junto con evaluaciones clínicas directas en los niños para obtener datos relevantes.

En este contexto, la investigación realizada en la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo en Cajamarca durante el año 2022 se centró en un aspecto particularmente relevante: los factores de riesgo que intervienen en la hipomineralización dental.

Abordar de manera proactiva los factores de riesgo identificados en esta investigación es de suma importancia, ya que contribuye al conocimiento sobre la hipomineralización dental en niños y proporciona información valiosa para orientar estrategias de prevención y cuidado en esta población vulnerable.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización.

Las alteraciones u opacidades dentales que surgen durante las fases de maduración y mineralización se conocen como hipomineralización. Esta anomalía se manifiesta con una amplia gama de expresiones clínicas y grados de severidad, afectando tanto a los dientes temporales como a los permanentes (6). La prevalencia de hipomineralización dental varía en todo el mundo, con informes que oscilan entre el 2,4% y el 44% (7). Según datos recopilados en 2015, se registraron 51,266,325 casos en Europa Central/Oriental y Asia Central, 78,735,493 en América Latina y el Caribe, 61,918,666 en el Norte de África y Oriente Medio, 151,411,432 en Asia del Sur, 180,723,796 en el Sudeste de Asia, el Este de Asia y Oceanía, y 95,673,601 en África Subsahariana. Este fenómeno se ha convertido en un problema de salud pública en constante aumento (8).

Schwendicke et al (2021), identificaron una prevalencia global del 13,1% (8). Lopes L. et al. (2021) realizaron una revisión y metaanálisis que estimó una prevalencia mundial de MIH del 13,5%, con el continente americano presentando la prevalencia más alta y el continente asiático la más baja (9). Además, en 2018, Schneider y Silva hallaron una prevalencia global del 13% que afecta a 878 millones de personas (10).

Los niños que padecen hipomineralización dental requieren un mayor nivel de atención y tratamiento en comparación con aquellos que no presentan esta alteración (1). La hipomineralización se manifiesta tanto en dientes temporales como permanentes, con términos específicos para cada caso: hipomineralización del segundo molar primario (HSMP) y hipomineralización del canino primario (HCP) en dientes

temporales, y hipomineralización molar incisiva (MIH) en dientes permanentes. Esta condición afecta a individuos de distintos grupos socioeconómicos, sin importar su género o etnia (11), y la gravedad de la hipomineralización varía, asociándose con diversos factores de riesgo.

1.1.2. Descripción del problema

Se han reportado múltiples factores de riesgo vinculados a la hipomineralización dental; como factores ambientales en los periodos prenatal, perinatal, post natal; así como, posibles componentes genéticos. Entre estos factores destacan las infecciones durante el último trimestre del embarazo, sufrimiento fetal, infecciones en el niño, enfermedades respiratorias, entre otras que los afectan durante los tres primeros años de vida. Además, se ha reportado como un factor de riesgo para la hipomineralización el consumo de tabaco por madres gestantes (6). En esta localidad no se observa madres fumadoras, pero si existe aún la costumbre de procesar los alimentos en cocina a leña donde si puede haber absorción del monóxido de carbono.

Muchos autores relacionan a la fiebre y procesos infecciosos como los principales factores de riesgo, Actualmente se conoce que la hipomineralización es un defecto cualitativo, complejo, dinámico y de origen multifactorial con posibles componentes genéticos (7), que afecta principalmente a los primeros molares permanentes e incisivos permanentes sin embargo se puede presentar también en dientes primarios (1). Esta alteración se caracteriza por la deficiencia de minerales; lo que aumenta el riesgo de fracturas dentales y deje expuesta la dentina al medio oral y como consecuencia se presenten complicaciones como la hipersensibilidad dental que afecta negativamente la calidad de vida de los que lo padecen (8).

Un metaanálisis(9) ha indicado que el diagnóstico de hipomineralización en los segundos molares primarios puede ser un indicador predictivo de la presencia de MIH en niños. A pesar de la frecuencia con la que se encuentra la hipomineralización dental en niños de Cajamarca, su etiología sigue siendo desconocida, y la relación de esta condición con los factores de riesgo en nuestra población no ha sido objeto de investigaciones exhaustivas. Además, carecemos de estudios que evalúen la gravedad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en Cajamarca. Esto resalta la necesidad imperante de llevar a cabo investigaciones que arrojen luz sobre este asunto en nuestra comunidad.

1.1.3. Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanente en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022?

1.2. Justificación e importancia

1.2.1. Justificación científica.

El propósito de este estudio fue identificar los factores de riesgo más prominentes relacionados con la hipomineralización de los dientes primarios y permanentes. Algunas investigaciones previas han señalado que estos factores están vinculados a las complicaciones que la madre experimenta durante el último período de embarazo, mientras que otros los han relacionado con complicaciones en el período perinatal y post natal. En los últimos años lo han relacionado a componentes genéticos (10).

Cuando un niño sufre de hipomineralización dental, experimenta sensibilidad o hipersensibilidad a diversos estímulos, ya sean de naturaleza física, mecánica o química. Esto puede llevar al niño a evitar el cepillado dental, a una alimentación inadecuada y a un deterioro de su autoestima. Además, la presencia de opacidades

amarillas-marrones en sus dientes lo lleva a evitar sonreír, y existe un riesgo de fracturas del esmalte afectado después de la erupción dental. Asimismo, las lesiones cariosas tienden a progresar más rápidamente, debido a la porosidad aumentada del esmalte hipomineralizado (11).

Dado que no se han realizado estudios sobre este tema en la localidad, el objetivo es contribuir a llenar un vacío de conocimiento en este ámbito. Esto es fundamental, ya que la hipomineralización dental tiene un impacto significativo en la calidad de vida de quienes la padecen, y todavía no se comprenden completamente los factores subyacentes que la desencadenan.

1.2.2. Justificación técnica-práctica.

Los factores de riesgo relacionados con la hipomineralización dental identificados en este estudio nos brindan la oportunidad de crear y aplicar protocolos de atención adaptados a nuestra realidad. Además, la metodología utilizada puede servir de base para futuras investigaciones.

1.2.3. Justificación institucional y personal.

La misión de la universidad implica la generación y aplicación del conocimiento. En este sentido, resultó esencial investigar y comprender los factores de riesgo relacionados con la hipomineralización, ya que esto nos permite guiar a los profesionales de la salud en la implementación de medidas preventivas dirigidas a madres gestantes y niños menores de tres años. Esta acción, a su vez, contribuye a la reducción de complicaciones y a la mejora de la calidad de vida de los niños. Además, el estudio también desempeña un papel crucial al ayudarnos a desarrollar estrategias de atención adecuadas a nuestra realidad, las cuales deben ser implementadas y socializadas con el personal de salud.

1.3. Delimitación de la investigación

Esta investigación determinó los factores de riesgo que están relacionados con la hipomineralización de dientes primarios como permanente observados en niños de 5 a 9 años en la institución educativa Antonio Guillermo Urrelo ubicada en la ciudad de Cajamarca en el año 2022, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

1.4. Limitaciones

La principal limitación que se presentó es la falta de disponibilidad de tiempo de los niños debido a la pandemia de COVID-19 durante la recolección de datos, siendo las clases semipresenciales lo cual limitó el tiempo, otra limitación importante fue el tamaño de la muestra para este tipo de estudio según la Asociación Europea de Odontopediatría (AEOP).

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general.

Determinar los factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca 2022.

1.5.2. Objetivos específicos.

- Caracterizar la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca 2022.
- Especificar los factores de riesgo para la hipomineralización en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca 2022.
- Establecer la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca 2022.
- Describir la severidad de la lesión utilizando el índice de Cabral MIH SSS.

- Proponer estrategias de prevención, tratamiento y control de la hipomineralización de dientes primarios y permanentes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación o marco referencial

Verma S, Dhinsa k et al. (2022) En la India realizaron un estudio con el objeto de evaluar la prevalencia de hipomineralización incisiva molar (MIH), sus posibles factores de riesgo y su asociación con caries dental y defectos superficiales del esmalte en niños de entre 8 y 16 años del distrito de Lucknow, en 5,585 niños de 8 a 16 años, realizaron preguntas relacionadas con los factores de riesgo pre, peri y postnatales relacionados con la MIH Para el diagnóstico utilizaron el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (DDE) teniendo como resultado los factores pre natales, la enfermedad de la madre y la ingesta de medicamentos durante el embarazo se asociaron significativamente con MIH ($p > 0,0001$) Entre todos los factores perinatales, se encontró que el tipo de parto tenía una fuerte asociación con MIH ($(p > 0,002)$). Entre los factores posnatales, las enfermedades infantiles y la ingesta de medicamentos por parte de los niños en los primeros 4 años de vida han mostrado una fuerte asociación positiva con MIH y defectos del esmalte ($p > 0,0001$). En resumen: los hallazgos de este estudio indicaron que la enfermedad de la madre y la ingesta de medicamentos durante el embarazo, el tipo de parto, las enfermedades infantiles y la ingesta de medicamentos por parte de los niños en los primeros 4 años de vida han mostrado una fuerte asociación positiva con MIH (12).

Butara A, Maiorani C, et al. 2021, Brasilia, realizaron una revisión para evaluar los factores de riesgo genético, pre, peri y post natal de hipomineralización con el objeto de analizar los defectos en el esmalte en dientes primarios como en permanentes. Además, evaluar los factores de riesgo genéticos, pre, peri y post natales de hipomineralización molar (DMH), hasta enero de 2021. Encontraron una relevancia

estadística para los polimorfismos de un solo núcleo (SNP) expresados en la etapa de secreción o maduración de la amelogénesis. En el caso de las causas pre, peri y posnatales, existe una relevancia estadística para factores posnatales, como el período de lactancia (2%), asma (16%), fiebre alta (20%), infecciones /enfermedades (20%), varicela (12%), ingesta de antibióticos (8%), diarrea (4%) y neumonía (4%). Concluyeron que los resultados están de acuerdo con la idea multifactorial de la etiología de los defectos del esmalte dental, pero se necesitan más estudios que incluyan poblaciones étnicas más grandes, bien diagnosticadas y diferentes para ampliar la investigación de los factores genéticos y ambientales que podrían influir en la aparición de DMH, HPSM y MIH (10).

Alhowaish L et al. (2021) realizaron un estudio transversal sobre etiología de la MIH: en niños sauditas cuyo objetivo fue investigar la etiología de los defectos de MIH en una muestra de 893 niños sauditas en el rango de edad de 8 a 10 años la ciudad de Riyadh, Arabia Saudita utilizando los criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAOP) y un cuestionario validado para responder a las preguntas sobre las condiciones pre, peri y postnatal. Un total de 362 niños (168 hombres y 194 mujeres) se vieron afectados por MIH. El análisis de regresión logística multivariante confirmó que el único factor etiológico significativo para MIH fue la ictericia del recién nacido ($p = 0,04$) concluyendo que la ictericia neonatal fue el único factor etiológico que mostro una asociación significativa para MIH (13).

Lee DW, et al. (2020) realizaron un estudio de casos y controles con el fin de investigar la relación entre la hipomineralización molar-incisivo (MIH) y las condiciones pre, peri y posnatales de niños y madres en Corea del Sur emplearon los criterios de EAOP y cuestionarios para examinar los factores asociados con MIH entre niños de 6 a 13 años, sus resultados en el análisis de regresión logística relación entre la MIH y las condiciones pre, peri y posnatales de niños y madres en Corea del Sur, multivariable,

el OR de MIH para los niños cuyas madres fumaron durante el embarazo fue de 2,37 ($P = 0,019$) y el MIH resultó ser 1,33 veces más frecuente en los niños con infecciones respiratorias durante los primeros tres años de vida ($P = 0,048$), **Concluyeron** que el tabaquismo materno durante el embarazo y la infección respiratoria pediátrica del niño sufrida dentro de los tres años posteriores al nacimiento son factores asociados con la hipomineralización deciduo molar entre los niños coreanos (14).

Borrego-Martí N et al (2021) España realizaron un estudio transversal y observacional sobre HSMP y HCP denominado: prevalencia y descripción de lesiones en una población de 153 pacientes visitados en un servicio de odontopediatría hospitalaria. Plantean como uno de los objetivos conocer el número y distribución de las lesiones, clasificarlas según su grado de severidad. Siguiendo los criterios de diagnóstico de EAPD junto con el estudio descriptivo de las lesiones teniendo como parte de sus resultados de un total de 153 pacientes, 29 presentaron HSPM (18,95%) y 17 HPC (11,11%). Las lesiones observadas fueron leves en 60 molares (74,07%) y en 27 caninos (87,09%). Concluyendo La prevalencia de HSPM y HPC varía según la población estudiada, que la mayoría de las lesiones presento un bajo grado de severidad (15).

Mejía J, Restrepo M et al. (2020) Colombia, realizaron un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia, severidad y factores de riesgo asociados con MIH en niños entre los 6 y 15 años en Medellín, este estudio fue retrospectivo observacional que incluyó a 1,075 niños, aplicaron un cuestionario estructurado a las madres biológicas de los niños que incluía el periodo gestacional y los primeros años de vida, para el diagnóstico clínico emplearon los criterios de EAOP, tuvieron los siguientes resultados: La población del estudio fue predominantemente masculina (70,7%), la edad promedio fue de $9,3 \pm 1,9$ años. La prevalencia de MIH fue del **11,2%**. La mayoría de los defectos (85%) fueron leves. La MIH se asoció con alteraciones durante el último

trimestre de gestación($p=0,001$), tipo de parto ($p=0,000$) y problemas respiratorios ($p=0,000$). Concluyeron que la prevalencia de MIH en niños de 6 a 15 años fue del 11,2%, de los cuales el 52% se clasifican como leves. MIH se asoció con diferentes factores durante el último trimestre del embarazo, bajo peso al nacer, problemas respiratorios, infección del tracto urinario (8).

Nasr R, Salama A, 2021 realizaron un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia del HSMP, MIH y la caries dental en niños desnutridos denominado Desnutrición infantil y defectos en molares hipomineralizados en la clínica ambulatoria del departamento de odontopediatría de la facultad de odontología de la universidad del Cairo, utilizaron los criterios de AEOP en una muestra de 54 niños desnutridos teniendo como resultado retraso en el crecimiento fue un mayor riesgo en HSPM y MIH. Hubo asociación entre HSPM y MIH en un porcentaje considerable del grupo de estudio llegando a la conclusión que la desnutrición es un factor de riesgo para las alteraciones dentales (16).

En el año 2018 **Rai A**, et al. realizaron un estudio transversal para investigar los factores de riesgo de MIH en 992 niños de 7 - 9 años, utilizó un formulario para los factores de riesgo y otro formato de registro para evaluar el índice de defectos de desarrollo modificado del esmalte por Clarkson JJ y O 'Mullane DM en 1989 y la caries dental mediante el índice CPO encontró una prevalencia de 21,4% y los factores de riesgo más importantes que encontró son la edad, las complicaciones durante el embarazo($p < 0,0^*$), el parto prematuro ($p < 0,0^*$) y las enfermedades / infecciones infantiles($p < 0,0^*$). Sin embargo, debido al instrumento que usaron puede llevar a un sesgo del recuerdo (17).

2.2. Marco epistemológico de la investigación

Bernhard Gottlieb hace cerca de un siglo ya nos habla de dientes con este problema de hipomineralización y lo denomina “esmalte calcáreo” esmalte que se desmoronan fácilmente(18). Koch en 1987 nos habla de los problemas de hipomineralización, identificándolo como lesiones de hipomineralización del esmalte de primeros molares, en 1996 Alaluusua realiza estudios sobre hipomineralización de molares y excluye otras alteraciones como las hipoplasias y la fluorosis, en el 2001 (19) Weerheijim propone la denominación de hipomineralización incisivo molar (MIH) la que es aceptado por la EAOP en el 2003, en Atenas, para caracterizar la MIH con aparición de manchas blanco-opaco amarillo-marrón que en ocasiones conducen a la desintegración progresiva del esmalte, diferenciándolos de otro tipo de trastornos de la calcificación como la hipoplasia, fluorosis (11).

En el 2012 Elfrink, Ghanim reportan que también la hipomineralización se observa en molares primarios, en el 2017 se realiza un metaanálisis donde se reporta que existe una relación entre hipomineralización de dientes primarios con dientes permanentes y que si se diagnostica hipomineralización en dientes primarios se puede tomar medidas para evitar complicaciones en dientes permanentes entonces nos sirve como factor predictor. En cambio, existen muchos factores descritos como posibles causantes de la hipomineralización donde se han reportado factores prenatales, factores perinatales, posnatales y factores ambientales (5, 22).

La calidad de vida de los niños que padecen de hipomineralización está afectada debido a la hipersensibilidad que presentan teniendo consecuencias como: desnutrición crónica por la hipersensibilidad lo pacientes que padecen de esta alteración dejan de alimentarse adecuadamente, también disminuye su autoestima por la presencia de dientes amarillos marrones dependiendo de la severidad, debido a eso los niños evitan sonreír (28).

2.3. Bases Teóricas

La teoría hidrodinámica o de Brännström,(1963) esta teoría postula que “el dolor dentinario y el desplazamiento odotontoblástico se relacionan. El líquido dentinario pulpar se expande y contrae en respuesta al estímulo. El contenido de túbulos dentinarios se desplaza a la pulpa o hacia afuera en respuesta a un estímulo determinado, porque los líquidos tienen mayor coeficiente de expansión que la dentina sólida. Hay rápido movimiento de líquido dentinario pulpar hacia afuera, por atracción capilar a través de aperturas de túbulos dentinarios expuestos. así, estimulación térmica, raspado, preparación de cavidades y colocación de azúcar causan salida de líquido dentinario” (23) los niños afectados con esta alteración al estar fracturado o poroso el esmalte, la dentina está expuesta a cualquier tipo de estímulo físico, químico, etc., llegando a presentar sensibilidad o hipersensibilidad.

En epidemiología, los factores de riesgo son aquellas características y atributos que se presentan asociados diversamente con la enfermedad o el evento estudiado. Los factores de riesgo no son necesariamente las causas, solo sucede que están asociadas con el evento (5) los factores de riesgo pre, peri y posnatal que se presentan en el periodo de amelogénesis, pueden aumentar la probabilidad de que ocurra la hipomineralización dental, aunque no necesariamente son la causa única de dicho evento.

2.4. Marco conceptual

2.4.1. Modelo de factores de riesgo para la hipomineralización.

Los factores de riesgo para la hipomineralización dental se han organizado según el modelo de riesgo en: Factores de riesgo genéticos, factores de riesgo ambientales, factores de riesgo pre natales, factores de riesgo perinatales, factores de riesgo post natales utilizados por muchos autores (24)

en este estudio se utilizó como complicaciones pre natales, peri natales, post natales, factores de riesgo ambientales y factores de riesgo genéticos las que se asocian con el periodo de amelogenesis que se da a partir del tercer trimestre de gestación que es aproximadamente donde se inicia la mineralización de molares primarios y permanentes hasta los 3 años de edad (3).

2.4.1.1. Complicaciones Prenatales.

Enfermedades sistémicas sufridas por las madres durante el último trimestre del embarazo etapa en la cual se está formando el esmalte e iniciando la mineralización; dentro de las complicaciones más frecuentes se tiene (25):

a) Hipertensión arterial: presión arterial superior a lo normal según la Guía ACC/AHA 2017 ($> 130/80$ mmHg) (26).

b) Anemia: Alteración de la sangre producida por disminución de los glóbulos rojos o de la hemoglobina. (< 11 g/dL) lo que resulta en una capacidad reducida para transportar oxígeno a los tejidos del cuerpo (27).

c) Infecciones durante el embarazo: penetración y desarrollo de microbios patógenos en un ser vivo, que invaden el organismo por vía sanguínea o que permanecen localizados, vertiendo sus toxinas en la sangre (28).

d) Hipocalcemia: se considera cuando los valores están por debajo de $8,8$ mg/dl La ingesta diaria recomendada por la OMS de calcio es de 1200 mg/día, puede llevar a complicaciones como la pre eclampsia.

2.4.1.2. Complicaciones Perinatales

En lo que respecta a las complicaciones perinatales que pueden estar vinculadas con la hipomineralización y presentan una correlación significativa, se incluyen:

a) **Parto prolongado:** también denominada prolongación del embarazo, se da cuando el proceso de parto se extiende a aproximadamente 20 horas o más en madres primerizas, o 14 horas o más en madres que han tenido hijos anteriormente (25).

b) **Parto prematuro:** se refiere al nacimiento de un bebé antes de que se complete el período normal de gestación, considerando como término el rango entre la semana 37 y la semana 42 de embarazo. Los partos prematuros ocurren antes de la semana 37 de embarazo (27).

Dependiendo de la edad gestacional, la OMS lo clasifica de la manera siguiente:

- **Pretérmino:** cuando el recién nacido se ubica en la curva entre la semana 24 hasta la semana 36 de gestación, Es decir, menos de 37 semanas independiente del peso al nacer.
- **Término:** cuando el recién nacido se ubica entre la semana 37 y 41 de gestación, independiente del peso al nacer.
- **Postérmino:** cuando el recién nacido se ubica después de la semana 41 de gestación, independiente del peso al nacer.

c) **Cianosis:** una coloración azulada en la piel o en las membranas mucosas, generalmente causada por una deficiencia de oxígeno en la sangre. La denominación médica de este problema es cianosis (27).

d) **Ictericia:** la ictericia se manifiesta cuando la piel y las áreas blancas de los ojos adquieren un tono amarillento. Esta condición se produce debido a un exceso de bilirrubina, que es una sustancia amarilla que se deriva de la hemoglobina, la cual transporta el oxígeno en los glóbulos rojos. Cuando los glóbulos rojos se descomponen, el cuerpo produce nuevas células para reemplazarlos, y el hígado procesa las células descompuestas. Si el hígado no es capaz de gestionar este proceso a medida que se producen las descomposiciones celulares, se acumula bilirrubina en el cuerpo y la piel puede adquirir un tono amarillo (27).

e) **Peso al Nacer:** la definición internacional (OMS) dependiendo de su peso al nacer, se clasifica de la manera siguiente: (27).

- **Macrosómico:** 4000 g. o más.
- **Peso adecuado (PA)** entre 2500 gramos a 3999 g.
- **Bajo peso al nacer (BPN)**, cuando se ubica en la curva entre 1,500 y 2,499 gramos, independiente de su edad gestacional. Es decir, menos de 2,500 g.
- **Muy bajo peso al nacer (MBPN)**, cuando se ubica en la curva entre 1000 y 1499 gramos, independiente de su edad gestacional.
- **Extremado bajo peso al nacer (EBPN)**, cuando se ubica en la curva entre 500 y 999 gr independiente de su edad gestacional.

2.4.1.3. Complicaciones Post natales

En cuanto a las complicaciones post natales que se da desde el nacimiento hasta los 3 años, en el caso de que el niño sufra enfermedades respiratorias como:

- a) **Asma** es un posible factor que afecta la amelogénesis debido a la hipoxia, (18) todas las patologías respiratorias están relacionadas a la inflamación (25).
- b) **Infecciones respiratorias como** la neumonía es un proceso infeccioso que compromete el parénquima pulmonar, donde se desarrollan los microorganismos y las defensas del organismo puede producir un proceso inflamatorio (18) (25).
- c) **Lactancia prolongada** es mayor a los dos años debido a la presencia de dioxinas (≥ 2 años) (28).
- d) **Enfermedades sistémicas:** anemia
- e) **Fiebre** ($\geq 39^{\circ}\text{C}$) durante sus primeros tres años de vida. **La fiebre** o hipertermia es un síntoma común de enfermedades infecciosas; después del contacto con moléculas de un patógeno o un estímulo inflamatorio, los macrófagos y otras células inmunes se activan para liberar citoquinas y otros mediadores, La fiebre actúa como factor epigenético, modificando desde el punto de vista molecular la amelogénesis. (28).

- f) **Enfermedades virales:** Sarampión, varicela
- g) **Consumo de antibióticos:** (amoxicilina, penicilina y / o cefalosporina) (18).
- h) **Medicación antiinflamatoria** en un estudio experimental en ratones que tuvo como objetivo determinar la concentración de COX2 concluyen que la COX2 está involucrada en la etapa de maduración del órgano del esmalte, y su inducción debe ser necesaria para el proceso de maduración normal, por lo que la inhibición de la COX2 parecería alterar la amelogénesis por una suplementación anormal de Ca y P, facilitando la hipomineralización (30).

2.4.1.4. Factores de riesgo Ambientales.

La exposición a factores ambientales durante la mineralización y maduración del esmalte pueden contribuir a la hipomineralización de dientes primarios y permanentes.

- a) **Tabaquismo/exposición al humo** se sabe que el monóxido de carbono es un gas incoloro, inoloro que dentro de sus principales mecanismos es la intoxicación que produce hipoxia tisular y el daño celular directo (20).
- b) **Alcoholismo materno:** vicio que va a perjudicar al feto porque traspasa la barrera placentaria y sus efectos son muy nocivos como aborto espontáneo, muerte intrauterina, parto prematuro entre otros síndromes ej. Síndrome alcohólico fetal (32)

2.4.1.5. Factores de riesgo genéticos.

Predisposición genética que puede hacer que algunos individuos sean más propensos a desarrollar hipomineralización dental. Actualmente existen estudios que relacionan los factores genéticos con la hipomineralización que representa una serie de eventos y mutaciones puntuales en los genes que codifican las proteínas del esmalte, en la mayoría de los casos se combinan varios factores, agravando la patología. Se asocian episodios de fiebre alta, infecciones, ingesta de antibióticos, entre otros (33).

2.4.2. Proteínas que intervienen en la formación y mineralización del esmalte.

Es el único tejido dental derivado del ectodermo (34), el más duro del cuerpo humano, compuesto por 96% de mineral, 2% de material orgánico y 2% de agua, Dentro de los minerales que forman el esmalte tenemos el calcio, el fosfato, la hidroxiapatita, los iones hidroxil de los cristales pueden ser remplazados por otros iones como el estroncio, magnesio, carbonato y fluoruro, es traslúcido reviste la corona anatómica integrada por células epiteliales denominadas ameloblastos estas células son las que producen proteínas como la AMELOGENINA codificada por dos genes AMELX y AMELY ubicados en los cromosomas X y Y, degradado por las proteasas del esmalte que es la proteína principal de la matriz del esmalte, guía la formación de cristales en la etapa de la mineralización y durante la etapa de la maduración es eliminada (21).

Otra proteína es la AMELOBLASTINA que interviene en la mineralización del esmalte y adhesión de los ameloblastos al esmalte durante la etapa secretora esta codificada por el gen AMBN, ubicada en el cromosoma 4. Otra proteína que segrega los ameloblastos es la denominada ENAMELIN que interviene en la mineralización del esmalte y adhesión de los ameloblastos al esmalte durante la etapa secretora, esta codificado por el gen ENAM ubicado en el cromosoma 4 es la proteína de la matriz del esmalte de mayor tamaño (21).

También interviene la ENAMELYSIM (MMP20) que es una proteasa que degrada las proteínas de la matriz del esmalte durante la etapa de secreción, Otra proteasa que degrada las proteínas de la matriz del esmalte durante la etapa de maduración se denomina KALLIKREIN 4 (KLK4). TUFTELIN Esta codificada por el gen TUFT1 se concentra en la unión dentino esmalte, actúa en el desarrollo y maduración del esmalte y se cree que es importante en las etapas iniciales de la mineralización del esmalte AMELOTINA Presente en la lámina basal que une el epitelio de unión a la superficie del diente (21).

2.4.3. Amelogénesis.

El desarrollo y la mineralización del esmalte es un proceso que se divide en fases las que se describen como etapas consecutivas; la etapa presecretora, etapa secretora, etapa de transición corta, etapa de maduración, seguida de apoptosis de los ameloblastos y la erupción del diente en la cavidad; en la fase secretora los pre-ameloblastos se transforman en ameloblastos formando el proceso de Thomes, las proteínas de la matriz del esmalte se secretan de un lado del proceso de Thomes y todos los ameloblastos dentro de una fila secretan proteínas (35).

El esmalte en esta etapa es rico en proteínas y tiene una consistencia similar a un queso suave (35) la siguiente etapa es la mineralización o también llamada etapa de transición la cual es corta, los ameloblastos se diferencian en células especializadas donde las proteínas disminuyen y el contenido de minerales aumenta, para que esto suceda el pH es neutro y el transporte de iones es el adecuado lo que influye en la correcta mineralización del esmalte y finalmente en la etapa de maduración los cristales crecen y maduran (36).

El esmalte de los primeros molares permanentes. así como el de los incisivos permanentes se empieza a formar alrededor de la semana 20 de vida intrauterina (7). En el nacimiento, la mineralización comienza en la punta de las cúspides y continúa durante el primer año de vida tras el nacimiento (21, 19). Al final del primer año, la deposición de la matriz del esmalte está completada en la mitad oclusal de la corona y la maduración del esmalte está en marcha. La formación completa del esmalte conlleva aproximadamente unos mil días, y las dos terceras partes de este tiempo se dedican a la fase de maduración del esmalte (21). El defecto de desarrollo del esmalte llamado hipomineralización se va a dar entre las dos etapas de mineralización y maduración a través de una noxa (7).

2.4.4. Hipomineralización.

Es un defecto cualitativo del esmalte, con un origen multifactorial y posibles componentes genéticos. Este problema afecta principalmente a los primeros molares e incisivos permanentes, pero también puede observarse en premolares y caninos (3). La complejidad radica en su naturaleza dinámica, ya que afecta a niños que experimentan ansiedad, miedo y disminución de la autoestima, además de enfrentar experiencias negativas, dolor y mala higiene bucal. La estética dental se ve comprometida, impactando en la calidad de vida al afectar ambas denticiones. Los padres experimentan preocupación y culpa, lo que conduce a un mayor número de consultas y retratamientos, generando un mayor gasto económico. Esta condición también se considera dinámica, ya que tiende a ser más severa con el tiempo, presentando posibles complicaciones como fracturas, lesiones cariosas y sensibilidad dental (38).

La hipomineralización se caracteriza por la opacidad demarcada del esmalte que se observa al momento de su erupción, atribuida a un exceso de material orgánico o proteínas retenidas comprometiendo su mineralización por lo que la denominan defecto cualitativo del esmalte (30, 31, 21). Análisis proteómicos recientes resaltan la alta sensibilidad de estos estudios identificando un elevado contenido de albúmina sérica, hemoglobina, alfa-1-antitripsina, antitrombina III y serpina B3 en el esmalte hipomineralizado (30, 41).

Otra característica a considerar es la alteración en la estructura mecánica y química del esmalte afectado evidenciando la disminución de fósforo y calcio, reducción del módulo de elasticidad, aumento en la porosidad, así como incremento de carbono y carbonato (7, 23, 42). Histológicamente la microestructura del esmalte en dientes hipomineralizados revela una conservación en la fase de secreción, aunque los cristales parecen menos compactados y organizados en las áreas porosas, sugiriendo una alteración durante la fase de maduración, infiriéndose que el problema sucedería durante el último período prenatal y los primeros años de vida (7).

La hipomineralización se presenta clínicamente con opacidades delimitadas, asimétricas, de color blanco crema y amarillo marrón sobre el esmalte; estas opacidades se reportan en segundos molares deciduos como en incisivos y molares permanentes; varían en extensión y severidad, el color de las opacidades nos indica la diferencia en dureza, porosidad y contenido de mineral por ejemplo los defectos de color amarillo marrón tiene menores valores de dureza, mayor porosidad, un mayor riesgo a fractura y por consiguiente mayor grado de severidad lo que agrava la sintomatología del que lo padece (8) como hipersensibilidad, progresión rápida de las lesiones cariosas, dificultad en la masticación, afectación en la autoestima y estética.

Los dientes afectados con esta patología son más sensibles al frío y calor, por tanto, es más complejo tratarlo debido a la inflamación pulpar la anestesia no es efectiva (24). La hipersensibilidad se explica por el siguiente mecanismo fisiológico donde existe un movimiento del líquido dentinario la que estimula los barorreceptores que conducen a la descarga neural y la sensación de dolor (44) En niños con hipomineralización dental y fracturas la hipersensibilidad es un problema clínico grave si estas fracturas son extensas y si se presenta en niños menores de 8 años (44).

2.4.5. Severidad de la Hipomineralización.

La severidad de la hipomineralización se clasifica por la coloración de las opacidades del esmalte afectado blanco /cremoso en el menos defectuoso, a amarillo y marrón en la mayoría del esmalte es el más afectado (9, 27), se caracteriza por la integridad de la superficie del esmalte y un alto contenido de albúmina sérica, hemoglobina, alfa-1-antitripsina, antitrombina III y serpina B3, (21,33), Por lo general los molares de coloración amarillo marrón gravemente afectados son extremadamente sensibles propensos a lesiones cariosas y difíciles de tratar.

2.4.5.1. Clasificación de la hipomineralización.

a) La academia Europea de Odontopediatría (EAOP) en el 2017

Realiza un Índice modificado para evaluar hipomineralización del segundo molar primario/ hipomineralización incisivo molar HSMP/MIH (26, 28) los cuales son:

1. **Opacidad demarcada:** definido como defecto cualitativo, demarcado del esmalte hay alteración en la translucidez, el color puede ser blanco - cremoso o amarillo – marrón (26) **Primer criterio:** (MH leve) (34).
2. **Pérdida de estructura:** Ruptura poseruptiva del esmalte defecto que indica deficiencia en la resistencia del esmalte a las fuerzas oclusales debido al contenido proteico que tiene como característica este tipo de esmalte (26) **Segundo criterio:** (MH moderado) (34).
3. **Restauración atípica:** El tamaño y la forma de las restauraciones se extienden a las superficies lisas vestibular o palatina/lingual y en el borde de estas restauraciones se puede observar opacidad (26) **Tercer criterio:** (MH severos) (8, 34).
4. **Caries atípica:** se puede ver afectada las cúspides (26).
5. **Molar extraído debido a MIH:** las sospechas de extracción por MIH es debido a que se puede observar que existe opacidades en los otros dientes índices que se encuentran presente en boca o existe restauraciones atípicas, también ausencia de molares en una dentición sana (26).

b) Sistema de puntuación de la gravedad MIH-SSS (Cabral et al)

En su estudio sobre validez y confiabilidad de **una nueva clasificación de MIH basado en la severidad** con el objetivo de describir un nuevo sistema de puntuación de la gravedad de la hipomineralización molar incisivo (MIH) (MIH-SSS) que se centra en la severidad de los defectos y para evaluar la validez y confiabilidad del sistema durante 3 años, los valores Kappa variaron de 0,82 a 0,88 (27).

En la evaluación longitudinal, para molares e incisivos, encontró que las opacidades de color amarillo / marrón tenían una probabilidad significativamente mayor de evolucionar hacia la fractura de la dentina en comparación con el blanco / opacidades cremoso (27, 9). El análisis de supervivencia mostró que la aparición de ruptura post eruptiva (PEB) fue más frecuente en el primer período de evaluación (12 meses), llegando a la conclusión MIH-SSS, que proporciona información detallada sobre la gravedad de MIH, es un instrumento válido que presenta una alta confiabilidad (27) el cual será usado en el presente estudio de investigación que nos ayudará a determinar en forma más precisa el grado de severidad de la hipomineralización tanto en dientes primarios como permanentes.

Este índice **MIH (MIH-SSS)** es el sistema de puntuación de gravedad MIH (MIH-SSS) se basa en diez códigos (29) los que describimos a continuación:

Tabla 1.

Descripción del sistema para registro de MIH-SSS basado en la gravedad de los defectos.(46, 3).

CÓDIGO	CATEGORIA	DESCRIPCIÓN
0	-	Esmalte sano no presenta opacidad
1	Leve	El esmalte presenta opacidad de color blanco cremoso sin PEB
2	Leve	El esmalte presenta opacidad de color amarillo marrón sin PEB.
3	Moderada	Fractura post eruptiva restringido al esmalte con opacidad blanca
4	Moderada	Fractura post eruptiva restringido al esmalte con opacidad amarillo / marrón.
5	Grave	Fractura post eruptiva que expone la dentina, pero a la exploración es dura.
6	Grave	Fractura post eruptiva que expone la dentina a la exploración es blanda.
7	Grave	Restauración atípica sin defecto marginal.
8	Grave	Restauración atípica con defecto marginal.
9	Grave	Diente extraído debido a MIH. Se registra si la afección se diagnostica en otro primer molar permanente (opacidades blancas o amarillas, fractura post eruptiva (PEB) o restauraciones atípicas). Si ningún otro primer molar permanente se ve afectado, código 9 debe registrarse solo en los casos en que los incisivos se vean afectados
10	-	Diente no erupcionado no puede ser examinado.

2.4.6. Necesidad de tratamiento de MIH/HSMP/HCP.

2.4.6.1. Tratamiento de los dientes posteriores según Lygidakis.

Enfoque preventivo en dientes primarios como permanentes (25)

- Se debe proporcionar y reforzar periódicamente tanto a los niños como a sus tutores una instrucción mejorada sobre higiene bucal.
- Consejería dietética, evitar alimentos cariogénicos.
- Barniz de flúor tópico, Fluoruro de amino de plata (47), Pastas de Nano hidroxapatita

- La combinación de la colocación tópica de barniz de fluoruro con intervalos de revisión frecuentes de 3 a 6 meses y medidas preventivas mejoradas permite al médico monitorear de cerca los dientes afectados en busca de fracturas
- Para los molares completamente erupcionados, fluoruro de amino de plata, pastas de nano hidroxapatita.
- Sellantes de fisuras a base de resina con el uso de adhesivo

a) Restauraciones atraumáticas

Restauración temporal indicado en casos cuando no es posible realizar un tratamiento restaurador invasivo o hay falta de colaboración del niño, o no puede acceder a la atención dental de rutina, se puede colocar una restauración de cemento de ionómero de vidrio (GIC) como restauración provisional (25).

b) La restauración con resina compuesta

Con respecto al diseño de la cavidad en piezas hipomineralizadas varios autores recomiendan la eliminación total del esmalte hipomineralizado .

c) Las coronas de metal preformadas (PMC)

Indicado en dientes con múltiples superficies involucradas. De preferencia han sugerido el uso de la técnica Hall para evitar desgastar tejido dental.

d) Las restauraciones indirectas fabricadas en laboratorio

Se han informado tres categorías principales de estas restauraciones: aleaciones metálicas, composite indirecto y restauraciones cerámicas.

e) Las extracciones programadas

están indicadas en casos de pulpitis irreversible, dientes con fracturas significativas y en casos con necesidad de tratamiento ortodóntico (48).

2.4.6.2. Tratamiento de los dientes anteriores.

Está indicado un tratamiento de mínima invasión debido a las características de los dientes cámaras pulpares grandes, los cuernos pulpares altos y las encías inmaduras, con el fin de conservar la estructura dental (Gandhi et al. 2012). Recomienda hacer la des-proteinización con hipoclorito de sodio al 5 % durante un máximo de veinte segundos, seguido de la aplicación de grabador de ácido fosfórico al 37 % y sellador de resina transparente (49).

Restauraciones de composite, con o sin la eliminación del esmalte puede enmascarar las opacidades de todos los colores y reemplazar las áreas donde se ha producido la ruptura (Welbury 1991). Las opacidades más profundas pueden requerir la eliminación del esmalte, pero esto debe realizarse de la manera más conservadora posible debido a la anatomía pulpar de los incisivos inmaduros. Por lo tanto, puede ser necesario un opacador en casos específicos, antes de colocar el composite, para enmascarar cualquier decoloración marrón amarillenta sin una eliminación extensa del esmalte (25, 48).

2.4.6.3. Manejo de la hipersensibilidad y la Re mineralización.

Hay varias opciones de manejo disponibles e incluyen (25, 48).

- Fosfopéptido de Caseína-Fosfato de Calcio Amorfo (CPP-ACFP).
- Fluoruro diamino de plata (47)
- Barniz de fluoruro de sodio al 5–6% con y sin Tricalcio Fosfato.
- Arginina al 8% y pasta de Carbonato de Calcio.
- Ozono o terapia con láser de baja intensidad.

2.4.6.4. Índice de necesidad de tratamiento MIH-TNI de Würzburg.

Esté índice de necesidad de tratamiento MIH (MIH TNI) (48); permite evaluar y planificar el tratamiento en pacientes con hipomineralización de dientes primarios y permanentes.

Tabla 2.

Índice de necesidad de tratamiento MIH-TNI de Würzburg

<i>INDEX</i>	<i>DEFINICIÓN</i>
0	No opacidades, clínicamente libre de MIH
1	Opacidades sin hipersensibilidad, sin defecto
2	Opacidades sin hipersensibilidad, con defecto
2a	< 1/3 de extensión del defecto
2b	>1/3 < 2/3 de extensión del defecto
2c	> 2/3 de extensión del defecto o/y defecto que está cerca a la pulpa o extracción o restauración atípica
3	Opacidades con hipersensibilidad, sin defecto
4	Opacidades con hipersensibilidad, con defecto
4a	< 1/3 de extensión del defecto
4b	>1/3 < 2/3 de extensión del defecto
4c	> 2/3 de extensión del defecto o/y defecto que esta cerca a la pulpa o extracción o restauración atípica

2.5. Definición de términos básicos

2.5.1. El estado clínico: se refiere a las diferentes condiciones en que se puede encontrar un diente: sin defecto de esmalte, opacidad difusa, opacidad demarcada, pérdida de estructura, restauración atípica, caries atípica, diente extraído, diente no erupcionado (35).

- 2.5.2. Hipomineralización incisivo molar: (MIH) denominado por Weerheijm 2003 es un defecto de desarrollo cualitativo del esmalte, como resultado frente a disturbios en los ameloblastos durante la etapa inicial de mineralización y en la etapa de maduración (1, 30).
- 2.5.3. Hipomineralización del segundo molar primario: es un defecto cualitativo del esmalte en segundos molares primarios (50), que indica opacidades delimitadas del mismo tipo que MIH en segundos molares temporales (25).
- 2.5.4. Hipomineralización de canino primario (HCP): es un defecto cualitativo del esmalte en canino primario (50).
- 2.5.5. Severidad de la hipomineralización: para el diagnóstico se seguirá los criterios de severidad del sistema de puntuación de gravedad MIH (MIH-SSS)- CABRAL (3).
- 2.5.6. Factores de riesgo: son características detectables en niños, que se asocia a la posibilidad de que estos factores intervengan en la etapa de mineralización y maduración y se produzca la hipomineralización (5).

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DE LA (S) HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis Alternativa.

- La relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (HSMP, HCP, MIH) es significativa en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca 2022.
- La severidad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en los niños de 5 a 9 años de la Institución educativa AGU-Cajamarca 2022 es severa.

3.1.2. Hipótesis nula.

- La relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (HSMP, HCP, MIH) no es significativa en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca 2022.
- La severidad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en los niños de 5 a 9 años de la Institución educativa Antonio Guillermo Urrelo - Cajamarca 2022 es leve.

3.2. Variables

Variable 1: factores de riesgo: complicaciones pre, peri y postnatales, factores ambientales y genéticos.

Variable 2: hipomineralización de los dientes primarios y permanentes

3.3. Operacionalización

Hipótesis alterna 1: La relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (HSMP, HCP, MIH) es significativa en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrello – Cajamarca 2022.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL			INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
		DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADORES	
Factores de riesgo	Son características detectables en niños, que se asocia a la posibilidad de que estos factores intervengan en la etapa de mineralización y maduración y se produzca la hipomineralización (5)	A. Complicaciones Prenatales	1. Enfermedad materna	a. Hipertensión arterial	cuestionario
				b. Anemia	
				c. Infecciones durante el embarazo	
				d. Hipocalcemia	
		B. Complicaciones Peri natales	1. Trabajo de Parto.	a. Más de 20 horas-Parto prolongado	
				b. 20 horas.	
				c. menos de 20 horas	
			2. Complicaciones en el trabajo de parto.	a. Cianosis	
			3. Ictericia	a. Ictericia del RN	
			4. Edad gestacional	a. Menos de 37 semanas	
				b. Entre 27 y 41 semanas. c. Mayor a 41 semanas.	
			5. Peso al nacer	< a 1,500 kg-Muy Bajo peso.	
				< 2,499 kg - Bajo peso	
				2,500 hasta 3,999 kg - Peso adecuado ≥ 4,000 Kg - Macrosómico	
		C. Complicaciones postnatales	1. Lactancia	a. > a 2 años	
			2. Enfermedad sanguínea	a. Anemia	
				3. Enfermedad respiratoria.	
			4. Fiebre	a. > a 39°C durante los 3 primeros años.	
			5. Enfermedades virales	a. Varicela	
				b. Sarampión	
			6. Uso de antibióticos.	a. Amoxicilina.	
				b. Cefalosporina	
		c. Otros:			
7. Uso de antiinflamatorios	a. Ibuprofeno				
	b. Celecoxib				
	c. Otros.				
D. Ambiental	1. Tabaquismo/ exposición al humo	a. Fuma b. cocina a leña			
	2. Alcoholismo	a. Toma bebidas alcohólicas			
E. Genético	1. Padres que tuvieron MIH	a. Padre. b. Madre			
	2. Otros familiares que tuvieron MIH	a. Hermanos b. Otros: _____			

Hipótesis alterna 2: La severidad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes **es severa.**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL		
		DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Hipomineralización de dientes primarios y permanentes.	Son opacidades asimétricas y bien delimitadas. el color de la los defectos pueden variar de blanco / cremoso a amarillo / marrón. y evolucionan a una ruptura poseruptiva (PEB) (29).	A. Estado clínico de la hipomineralización	1. Afectado	Ficha clínica: Criterios diagnósticos MIH-SSS.
			2. No afectado	
		B. Severidad de la hipomineralización.	0= No opacidad del esmalte.	
			1= Esmalte blanco / crema opacidad sin degradación poseruptiva (PEB).	
			2= Opacidad amarilla / marrón sin PEB.	
			3= PEB restringido al esmalte con opacidad blanca / cremosa.	
			4= PEB restringido al esmalte con opacidad amarillo / marrón.	
			5= PEB que expone la dentina (dura cuando se palpa).	
			6= PEB exponer la dentina (blanda cuando se palpa).	
			7= Restauración atípica sin defecto marginal.	
8= Restauración atípica con defecto marginal.				
9= Diente extraído debido a MIH.				
10= No erupcionado no puede ser examinado.				

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ubicación geográfica

El presente estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa Experimental Antonio Guillermo Urrelo, situada en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de Cajamarca, ubicada en el distrito, provincia y departamento de Cajamarca. Esta institución educativa fue establecida mediante la Ley N° 24624 el 23 de diciembre de 1986 (51) y ofrece servicios educativos en el nivel de educación inicial y primaria en el turno de la mañana, así como educación secundaria en el turno de la tarde. Para el año 2022, la institución contó con un total de 356 alumnos matriculados en educación primaria. Es importante destacar que esta institución forma parte de la UGEL Cajamarca (45) y desempeña un papel fundamental como centro de práctica para los estudiantes del área de educación de la Universidad Nacional de Cajamarca.

4.2. Diseño de la investigación

Es una investigación observacional correlacional, de diseño transversal porque se obtiene los datos sin descrinar quienes tenían el problema y quienes no tenían el problema de la hipomineralización.

4.3. Métodos de investigación

El método general de la presente investigación fue hipotético deductivo, el cual partió del conocimiento previo sobre hipomineralización y algunos factores de riesgo que se relacionaron con el problema, se formuló hipótesis y se obtuvo datos de campo para contrastar las hipótesis planteadas con los datos encontrados, lo que permitió llegar a conclusiones.

4.4. Criterios de selección

4.4.1. Criterios de inclusión:

En la primera etapa fueron incluidos los niños de 5 a 9 años que se encontraban matriculados al momento de la investigación y presentes en la Institución educativa seleccionada. Niños cuyos tutores firmaron su consentimiento informado (apéndice 2).

En la segunda etapa participaron las madres biológicas de los niños de 5 a 9 años de edad que fueron evaluados clínicamente.

4.4.2. Criterios de exclusión:

Niños que eran portadores de aparatos de ortopedia/ortodoncia, coronas en molares primarias, y que presenten otros defectos distintos de hipomineralización del esmalte como hipoplasia, amelogénesis, dentinogénesis, fluorosis, niños que no presentaron su consentimiento informado, niños que hayan sido adoptados o que no tengan madres biológicas.

4.5. Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación

4.5.1. Población: la población de esta investigación estuvo conformada por niños de 5 a 9 años de la institución educativa Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca que al momento del estudio se encontraban matriculados en el año 2022 y las madres de los niños que cumplieron con los requisitos de inclusión.

4.5.2. Muestra: se trata de una muestra censal considerando los criterios de exclusión y también las recomendaciones que de la Academia europea de odontopediatría. Quedando constituido por 200 niños y 200 madres que dieron el asentimiento y el consentimiento informado respectivamente.

4.5.3. Unidad de análisis: la unidad de análisis en la presente investigación estuvo conformada por cada uno de los niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio

Guillermo Urrelo del distrito de Cajamarca y cada una de las madres de los niños que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.5.4. Unidad de observación: cada uno de los dientes índices (segundas molares y caninos de dientes primarios y primeros molares e incisivos de los dientes permanentes) de los niños de 5 a 9 años, fueron evaluados para determinar la hipomineralización y su severidad. Otra unidad de observación son los factores de riesgo que están incluidos en el instrumento de recolección de datos.

4.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

4.6.1. Técnicas:

4.6.1.1. Observación y encuesta.

a) Observación: Se evaluó la hipomineralización y su severidad utilizando los criterios clínicos de MIH- SSS a través del instrumento: que es la ficha clínica de MIH SSS a los niños de 5 a 9 años de edad de la institución educativa Antonio Guillermo Urrelo en el año 2022.

En la **primera visita** se explicó al director de la IEE. Antonio Guillermo Urrelo, el objetivo de este estudio y se le entregó la carta de presentación. En la **segunda visita** se proporcionaron a los docentes los formatos de los consentimientos informados con el fin de que les haga llegar a los padres de familia. donde se les explica que se pretende con este estudio y se les solicitó que firmaran el consentimiento informado.

En la **tercera, cuarta, quinta y sexta visita** los niños fueron examinados en grupos de 10 teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad tanto para el niño y la investigadora (mascarilla N-95, cofia, guantes y bata quirúrgica descartables)(52) en un ambiente previamente preparado que contó con mesa, silla, tacho para residuos, se contó con instrumentos estériles de diagnóstico básico y sonda periodontal OMS, se registró en la ficha clínica según los criterios de severidad MIH SSS.

b) Encuesta: Se aplicó utilizando como instrumento el cuestionario de preguntas a las madres biológicas donde hubo preguntas abiertas y cerradas sobre las complicaciones pre natales, peri natales, post natales, ambientales, genéticos, basado en la memoria de recuerdo en forma virtual y personalizada.

4.6.2. Instrumentos:

a): Ficha clínica de MIH-SSS.

En cuanto a la ficha clínica MIH-SSS cuenta con 10 códigos la descripción de los códigos es la siguiente: el código 0 describe que el esmalte es normal translúcido, el código 1 opacidad demarcada del esmalte de color blanco/crema, sin degradación poseruptiva, el código 2 opacidad demarcada del esmalte de color amarillo/marrón, sin degradación poseruptiva, el código 3 fractura post eruptiva que afecta solo esmalte asociado con la opacidad demarcada del esmalte de color blanco crema, el código 4 fractura post eruptiva que afecta solo esmalte asociado con la opacidad demarcada del esmalte de color amarillo/marrón, código 5 fractura post eruptiva que afecta dentina y la dentina a la exploración es dura, código 6 fractura post eruptiva que afecta dentina y la dentina a la exploración es blanda (27).

El código 7 que se trata de una restauración atípica sin defecto marginal, el tamaño y la localización de la restauración son atípicas. La opacidad se puede visualizar al borde de la restauración, el código 8 se trata de una restauración atípica con defecto marginal, el tamaño y la localización de la restauración son atípicas. La opacidad se puede visualizar al borde de la restauración, observándose caries secundarias o restauraciones marginales defectuosas, código 9 describe que se trata de una extracción por hipomineralización, diagnóstico basado en la ausencia de la primera molar permanente y en la presencia de opacidad demarcada con o sin fractura post eruptiva en otros primeros molares o incisivos y el código 10 se trata de un diente no erupcionado/ no se puede examinar (27).

b) Cuestionario

El cuestionario que se utilizó en este estudio fue tomado del Dr. Restrepo (8) y debido a que no existió estudios en la localidad relacionados a la presente investigación se sometió a la evaluación por juicio de expertos, luego que el cuestionario fue validado se aplicó a las madres biológicas de los niños que participaron en el presente estudio, teniendo como estrategia llamar por teléfono a cada una de las madres que brindaron el consentimiento informado, se les pidió que hagan uso de la memoria del recuerdo para responder las preguntas (5).

Las preguntas se organizaron de acuerdo al modelo de factores de riesgo en cinco categorías: complicaciones pre natales, peri natales, post natales, factores ambientales y genéticas para obtener información sobre las complicaciones prenatales se preguntó sobre alguna enfermedad en el último trimestre del embarazo (HTA, infecciones maternas, ITU enfermedades o hipocalcemia (<8 mg/dl), el tiempo que duro el trabajo de parto, si el recién nacido presento cianosis o ictericia; tipo de nacimiento pre término, a término o post término (considerando a término aquellos niños nacidos entre la semana 37 y 42 de embarazo y prematuros nacidos antes del inicio de la semana 37 de embarazo). Además, se recopiló datos sobre el peso al nacer identificando aquellos que pesaron menos de 2,500 g y los que pesaron más de 4000 g, también sobre lactancia prolongada (≥ 2 años), problemas respiratorios como asma, neumonía, bronquitis, cualquier fiebre ($\geq 39^{\circ}\text{C}$) en los tres primeros años de vida del niño, sarampión o varicela y consumo de antibióticos y antiinflamatorios (amoxicilina, cefalosporina, ibuprofeno, celecoxib, otros) durante los primeros tres años de la vida del niño (5). también se consideró factores ambientales como fumar, consumo de bebidas alcohólicas, cocinar con leña y factores genéticos.

4.6.3. Procedimiento:

Después de tener los permisos correspondientes se ubicó un ambiente donde se dispuso de sillas, mesa y tacho para residuos contaminados. Antes de que se inicie el examen, bajo luz natural, todas las superficies de los dientes se limpiaron con pasta y cepillo dental, (se entregaron cepillos y pastas dentales a los niños que participaron en el estudio). La humedad excesiva se controló con gasas o rollos de algodón, A continuación, se examinaron los dientes con la ayuda de una baja lengua, para eliminar la placa bacteriana, espejo dental, sonda periodontal que se utiliza para comprobar la dureza de la dentina (códigos 5 y 6) y los márgenes de las restauraciones atípicas (códigos 7 y 8), Se registró la condición más grave observada en el diente para determinar el nivel de la severidad del diente en los participantes del estudio (27). Se registró la siguiente información: Nombre, fecha, edad, sexo y estado clínico de cada pieza utilizando el índice de severidad MIH-SSS.

4.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Los datos consignados de los niños y madres fueron recolectados de manera directa (observación de los dientes) y virtual (cuestionario) respectivamente registrando los datos de interés en fichas de recolección de datos para luego procesarla de manera automatizada con el soporte del paquete estadístico SPSS-26 y presentar los resultados con frecuencias absolutas; para establecer la relación entre cada uno de los factores de riesgo con los grupos de dientes evaluados se utilizó el odds ratio como un estimador del riesgo relativo, encontrando el p valor, complementado la información con el cálculo del intervalo de confianza para el odds ratio.

Si el valor $p < 0,05$ se puede inferir que el factor de riesgo en estudio es significativo y que por lo tanto puede existir diferencia de riesgo en la hipomineralización cuando se tiene o no se tiene la presencia del factor de riesgo. La presentación de los resultados se realizó teniendo en cuenta las bases teóricas y los antecedentes de la presente investigación.

4.8. Validez y confiabilidad del instrumento:

En esta investigación se emplearon dos instrumentos. En primer lugar, se utilizó una ficha de criterios diagnósticos MIH-SSS que tiene un rango de kappa de 0,82 a 0,88 (27) asimismo se aplicó un cuestionario (3) que incluía todas las preguntas relacionadas con los principales factores de riesgo asociados a la hipomineralización. Aunque este cuestionario había sido previamente utilizado en otros países, su adaptación al contexto del estudio requirió una validación por tres expertos. Esta validación se complementó con pruebas estadísticas alfa de Cronbach, arrojando un valor de 0,9. Este resultado respalda la sólida validez interna del instrumento y confirma su alta confiabilidad.

En cuanto a la ficha clínica, se llevó a cabo una prueba piloto con 20 niños que presentaban las mismas características que la muestra en estudio. Posteriormente, se sometió a la prueba alfa de Cronbach, la cual arrojó un valor de 0,90, indicando una buena consistencia interna y alta confiabilidad del instrumento. La calibración para el diagnóstico de la hipomineralización MIH/HSMP fue realizada por un experto, quien utilizó fotografías complementadas con una práctica en piezas dentarias. Como resultado, se obtuvo un índice Kappa inter observador de 0,92 y un índice Kappa intra observador de 0,93, demostrando un alto nivel de concordancia en las evaluaciones clínicas.

4.8. Consideraciones éticas en investigación científica

Para la ejecución de la presente investigación, se contó con el consentimiento informado de los padres de familia donde se les brindó información suficiente sobre el propósito del estudio, el procedimiento, los beneficios tanto para los padres como para los niños y el compromiso de confidencialidad para lo cual se consignó códigos tanto en la ficha clínica y encuesta, además se le informó sobre el derecho de retirarse en cualquier momento si no desea participar cumpliendo con el principio de justicia, no se aplicaron procedimientos que puedan generar daños físicos cumpliendo con el principio

de no maleficencia así también se obtuvo el consentimiento informado de cada escolar que participó en el estudio respetándose su derecho de autonomía y participación en el estudio en forma voluntaria se siguió los principios de la CIOMS (52) y Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial...Brasil 2014 (37).

4.9. Matriz de consistencia metodológica

TÍTULO: Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 A 9 Años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022.

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Subdimensión	Indicador	Instrumento de recolección de datos	Metodología	Población y muestra
¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanente en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022?	Objetivo General: Determinar la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca en el año 2022.	Hipótesis alterna: La relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (HSMP, HCP, MIH) es significativa en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca 2022.	I. Factores de riesgo	A. prenatales	1.Enfermedad materna	Hipertensión arterial Anemia Infecciones durante el embarazo Hipocalcemia	Cuestionario aplicado a madres biológicas	Hipotético deductivo, no experimental, observacional, correlacional, de estrategia cuantitativa.	Todas las madres de los niños de 5 a 9 años que se encuentren matriculados en la I.E. Antonio Guillermo Urrelo 2022.
					1.Parto prolongado	a. Mas de 20 horas b. 20 horas c. Menos de 20 horas			
				B. Complicaciones perinatales.	2.Parto prematuro	< de 37 semanas			
					3.Parto postérmino.	> de 41 semanas			
					4.Cianosis	Sí /NO			
					5.Ictericia del recién nacido.	Sí/NO			
					6.Bajo peso al nacer.	< 2,500 Kg			
					Macrosómico	≥ 4,000 Kg			
				C. Complicaciones post natales	Lactancia prolongada	> a 2 años			
					Enf. sanguínea.	Anemia			
					Enfermedades respiratorias.	Asma Infecciones respiratorias			
					Fiebre.	> a 39°C durante los 3 primeros años.			
					Enfermedades virales.	Varicela Sarampión			

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Subdimensión	Indicador	Instrumento de recolección de datos	Metodología	Población y muestra
¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanente en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022?	Establecer la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca en el año 2022.		I. Factores de riesgo	D. ambiental	1. Tabaquismo/ exposición al humo	a. Fuma b. Cocina a leña	Cuestionario aplicado a madres biológicas	Hipotético deductivo, no experimental, observacional, correlacional, de estrategia cuantitativa	Todas las madres de los niños de 5 a 9 años que se encuentren matriculados en la I.E. Antonio Guillermo Urrelo en el año 2022.
					2. Alcoholismo	a. Toma bebidas alcohólicas.			
					E. Genético	1. Padres que tuvieron hipomineralización de los dientes primarios o permanentes			
				2. Otros familiares que tuvieron hipomineralización de los dientes primarios o permanentes.	a. Hermanos b. Hermanos de papá. c. Hermanos de mamá d. Otros: _____ -				

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Indicador	Instrumento de recolección de datos	Metodología	Población y muestra
¿Cuál es la severidad de la hipomineralización de dientes primarios y permanente en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022?	<p>Describir la severidad de la lesión utilizando el índice de Cabral MIH SSS.</p> <p>Proponer estrategias de prevención. y control de la hipomineralización de dientes primarios y permanentes.</p>	La severidad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en los niños de 5 a 9 años de la Institución educativa AGU-Cajamarca 2022 es severa.	II. Hipomineralización	A. Estado clínico	Afectado No afectado	Ficha clínica: Criterios diagnósticos MIH-SSS	Hipotético deductivo, no experimental, observacional, correlacional, de estrategia cuantitativa	Todos los niños de 5 a 9 años que se encuentren matriculados en la I.E. Antonio Guillermo Urrelo 2022
				B. Severidad	0= No opacidad del esmalte 1= esmalte blanco / crema opacidad sin degradación poseruptiva (PEB). 2= opacidad amarilla / marrón sin PEB 3= PEB restringido al esmalte con opacidad blanca / cremosa. 4= PEB restringido al esmalte con opacidad amarillo / marrón. 5.= PEB que expone la dentina (dura cuando se palpa). 6= PEB exponer la dentina (blanda cuando se palpa). 7= restauración atípica sin defecto marginal. 8= restauración atípica con defecto marginal 9= diente extraído debido a MIH. 10= no erupcionado no puede ser examinado			

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 3.

Caracterización de la hipomineralización del segundo molar y canino primario y la hipomineralización Incisivo molar (HSMP, HCP y MIH) en niños de 5 a 9 años IEE. A.G.U. Cajamarca 2022.

HSMP, HCP, MIH	NIÑOS		HSMP		HCP		HM		HIL		HIC	
	N°	%	N°	%	N	%	N°	%	N°	%	N°	%
Presente	97	48,5	139	17,4	13	1,6	153	19	14	2	36	5
Ausente	103	51,5	661	82,6	787	98,4	647	81	786	98	764	96
Total	200	100	800	100	800	100	800	100	800	100	800	100

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

El primer objetivo de este estudio fue caracterizar la hipomineralización en niños de 5 a 9 años de la IEE. A.G.U. Cajamarca 2022, de un total de 200 niños observados, se identificó que 97 de ellos, lo que equivale al 48,5% del grupo evaluado presentan hipomineralización en dientes primarios y permanentes. En cuanto a Hipomineralización Molar, se encontraron 153 primeros molares permanentes afectados, representando el 19% seguido de la HSMP con 139 molares primarios afectados, lo que corresponde al 17,4%. Se observó un bajo % para la HCP, HIL con un 2%. Estos resultados indican que los molares primarios y permanentes son los dientes más afectados en la población estudiada.

Comparando estos hallazgos con investigaciones previas, se observa que la prevalencia de HSMP y HM es ligeramente mayor que la reportada por Alhowaish et al., quienes concluyeron una prevalencia del 40,5% para MIH. En contraste, Verma y Dhinsa

en la India encontraron una prevalencia baja del 7,6% para MIH. En cuanto a la hipomineralización por piezas dentales, los resultados son similares a los de Arheiam y Abbas en Libia, quienes reportaron un 15,5% para MIH. Además, Borrego-Martí et al. en España encontraron un resultado similar al presente estudio para HSPM (18,95%), aunque la prevalencia de HPC (11,11%) fue mayor.

En tal sentido, al analizar estos resultados, se destaca que la presencia de hipomineralización en primeros molares permanentes y segundos molares primarios es alta, mientras que para la HCP e incisivos es baja en la población estudiada. Esto subraya la importancia de implementar medidas preventivas tanto durante la gestación como durante los tres primeros años de vida del niño. Además, la detección de HSMP debe estar acompañada de la preparación para aplicar medidas preventivas oportunas y evitar complicaciones en la dentición permanente.

Tabla 4.

Factores de riesgo prenatales, hipomineralización por grupos de piezas dentales en niños de 5 a 9 años IEE. A.G.U. Cajamarca 2022.

Grupo de piezas dentales e hipomineralización										
Factor de riesgo prenatales	HSMP		HCP		HM		HIL		HIC	
Enfermedad prenatal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	22	45	3	64	15	52	4	63	7	60
No	42	91	9	124	47	86	5	128	15	118
OR	1,06		0,65		0,53		1,63		0,92	
p	0,85		0,52		0,062		0,477		0,859	
Interv OR 95%	0,56-1,98		0,17-2,47		0,27-1,04		0,42-6,26		0,36-2,32	
TOTAL	64	136	12	188	62	138	9	191	22	178

p > 0,05

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

En este estudio se ha determinado los factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la IE A.G.U. Cajamarca 2022. La tabla 4 aborda específicamente el factor de riesgo de enfermedades pre natales experimentadas por la madre durante el último trimestre del embarazo en relación con la HSMP en su hijo/a. El Odds Ratio (OR) de 1,06 indica que los hijos de madres que informaron enfermedades prenatales tuvieron 1,06 veces más probabilidades de presentar hipomineralización en comparación con aquellas madres que no reportaron enfermedades prenatales.

Sin embargo el p valor obtenido de 0,85 sugiere que esta relación es no significativa ($p > 0,05$) que permite inferir que tanto las madres que han tenido enfermedades prenatales como aquellas que no lo han tenido; los hijos reportan riesgos similares de hipomineralización es decir la presencia de enfermedades prenatales no incide o no altera el riesgo de presentar HSMP.

El intervalo de confianza del riesgo relativo (0,56-1,98) señala que, bajo condiciones similares, el OR podría variar dentro de esos límites. En este caso, no se observa una diferencia significativa entre la presencia y ausencia de enfermedades prenatales por parte de la madre y la probabilidad de HSMP en su hijo/a. Este patrón se repite en los otros grupos de dientes, donde tampoco se encontró una relación estadísticamente significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, indicando que no hay una relación estadística significativa entre los factores de riesgo prenatales y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (HSMP, HCP, MIH) en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo en Cajamarca durante el año 2022.

Es importante destacar que estos resultados difieren de los informados por Verma S (12), Mejía J (28), Rai A(17), quienes concluyen que las enfermedades maternas durante el último trimestre sí están significativamente relacionadas con la MIH. La explicación de esta discrepancia puede atribuirse a las distintas características y costumbres de las poblaciones estudiadas así mismo al tamaño de la muestra.

Tabla 5.

Factores de riesgo perinatales, hipomineralización por grupos de piezas dentales en niños de 5 a 9 años IEE. AGU Cajamarca 2022.

Factor de riesgo perinatales	Grupo de piezas dentales e hipomineralización									
	HSMP		HCP		HM		HIL		HIC	
Parto prolongado	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	10	21	3	28	9	22	1	30	4	27
No	54	115	9	160	53	116	8	161	18	151
OR	1,01		1,9		0,9		0,67		1,24	
p	0,973		0,348		0,797		0,71		0,713	
Interv OR 95%	0,45-2,30		0,49-7,47		0,39-2,08		0,08-5,56		0,39-3,96	
Cianosis	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	12	18	3	27	7	23	3	27	3,0	27
No	52	128	9	161	55	115	6	164	19,0	151
OR	1,51		1,99		0,64		3,04		0,88	
p	0,308		0,317		0,325		0,115		0,88	
Interv OR 95%	0,68-3,37		0,51-7,81		0,26-1,57		0,72-12,88		0,24-3,19	
Ictericia	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	15	20	4	31	12	23	1	34	3,0	22
No	49	116	8	157	50	115	8	157	19,0	146
OR	1,78		2,53		1,2		0,58		0,7	
p	0,13		0,136		0,644		0,58		0,6	
Interv OR 95%	0,84-3,75		0,72-8,93		0,55-2,60		0,07-4,77		0,20-2,58	
Parto prematuro	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	12	38	4	46	11	39	1	49	5	45
No	52	98	8	142	51	99	8	142	17	133
OR	0,6		1,54		0,55		0,36		0,87	
p	0,161		0,492		0,112		0,325		0,794	
Interv OR 95%	0,29-1,24		0,44-5,36		0,26-1,15		0,04-2,97		0,30-2,49	
Bajo peso al nacer	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	9	17	2	24	7	19	2	24	3,0	23
No	55	119	10	164	55	119	7	167	19,0	155
OR	1,15		1,37		0,8		1,99		1,06	
p	0,759		0,697		0,63		0,4		0,925	
Interv OR 95%	0,48-2,73		0,28-6,61		0,32-2,01		0,39-10,13		0,29-3,88	
Macrosomía	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	14	26	2	38	10	30	2	38	4	36
No	50	110	10	150	52	108	7	153	18	142
OR	1,18		0,79		0,69		1,15		0,9	
p =	0,649		0,766		0,859		0,865		0,8	
Interv OR 95%	0,57-2,46		0,17-3,75		0,31-1,52		0,23-5,76		0,28-2,75	
TOTAL	64	136	12	188	62	138	9	191	22	178

P > 0,05

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

En la Tabla 5 se identificaron los factores de riesgo peri natales vinculados a la hipomineralización de los dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca, año 2022. Al examinar la relación entre los factores de riesgo peri natales (parto prolongado, cianosis, ictericia, parto prematuro, bajo peso al nacer y macrosomía) y la presencia de hipomineralización, se calcularon valores de OR entre 0,6 y 1,78 para los segundos molares primarios, con un p-valor superior a 0,05. Esto indica que no hay una conexión entre los mencionados factores de riesgo peri natales y la presencia de hipomineralización en dientes primarios ni permanentes. En otras palabras, los niños que experimentaron estos factores de riesgo tienen un riesgo similar de presentar o no hipomineralización en comparación con aquellos que no fueron expuestos a estos factores de riesgo.

En respuesta a estos hallazgos, se descarta la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula, la cual sostiene que la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (HSMP, HCP, MIH) no es significativa. Estos resultados difieren de los obtenidos por Verma S (12), Mejía J. Restrepo M (28), quienes encontraron una asociación significativa entre el tipo de parto y la MIH ($p < 0,002$) y ($p = 0,000$), respectivamente.

En conclusión, basándonos en el análisis previo, confirmamos que no existe una asociación significativa entre los factores de parto prolongado, cianosis, ictericia, parto prematuro, bajo peso al nacer y macrosomía con la presencia de HSMP, HCP, MIH en la población de niños de la IEE Antonio Guillermo Urrelo, el tamaño de la muestra puede haber afectado la capacidad del estudio para detectar diferencias significativas si existieran

Tabla 6.

Factores de riesgo posnatales, hipomineralización por grupos de piezas dentales en niños de 5 a 9 años IEE. AGU Cajamarca 2022.

Factor de riesgo posnatales	Grupo de piezas dentales e hipomineralización									
	HSMP		HCP		HM		HIL		HIC	
Lactancia	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	10	30	3	37	14	26	1	39	6	34
No	54	106	9	151	48	112	8	152	16	144
OR	0,65		1,36		1,26		0,49		1,59	
p	0,289		0,655		0,541		0,495		0,366	
Interv OR 95%	0,30-1,44		0,35-5,27		0,60-2,61		0,06-4,01		0,58-4,36	
Anemia	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	12	7	4	15	7	12	1	18	1	18
No	52	129	8	173	55	126	8	173	21	160
OR	4,25		5,77		1,34		1,2		0,42	
p	0,002		0,004		0,563		0,866		0,401	
Interv OR 95%	1,59-11,40		1,55-21,39		0,50-3,58		0,14-10,16		0,05-3,34	
Asma	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	11	16	1	26	11	16	2	25	5	22
No	53	120	11	162	51	122	7	166	17	156
OR	1,56		0,57		1,64		1,9		2,09	
p	0,295		0,589		0,239		0,433		0,179	
Interv OR 95%	0,68-3,58		0,07-4,57		0,71-3,79		0,37-9,65		0,70-6,22	
Fiebre alta ≥39°C	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	19	32	2	49	16	35	3	48	7	44
No	45	104	10	139	46	103	6	143	15	134
OR	1,37		0,57		1,02		1,49		1,42	
p	0,351		0,469		0,947		0,581		0,471	
Interv OR 95%	0,70-2,67		0,12-2,68		0,52-2,03		0,36-6,19		054-3,71	
Sarampión/varicela	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	22	40	2	60	25	37	2	60	4	58
No	42	96	10	128	37	101	7	131	18	120
OR	1,26		0,43		1,84		0,62		0,46	
p	0,479		0,268		0,056		0,560		0,168	
Interv OR 95%	0,67 - 2,37		0,09 - 2,01		0,98 – 3,47		0,13 – 3,09		0,15 – 1,42	
TOTAL	64	136	12	188	62	138	9	191	22	178

p > 0,05 p<0,05

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

Tabla 6

Factores de riesgo posnatales, hipomineralización por grupos de piezas dentales en niños de 5 a 9 años IEE, AGU Cajamarca 2022.

Factor de riesgo posnatales	Grupo de piezas dentales e hipomineralización									
	HSMP		HCP		HM		HIL		HIC	
Antibióticos	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	44	90	10	114	36	88	4	120	13	111
No	20	56	2	74	26	50	5	71	9	67
OR	1,37		3,25		0,79		0,47		0,87	
p	0,324		0,116		0,442		0,267		0,766	
Interv OR 95%	0,73– 2,56		0,69-15,23		0,43 – 1,45		0,12 – 1,82		0,35 – 2,15	
Antiinflamatorios	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	53	114	10	157	53	114	6	161	18	149
No	11	22	2	31	9	24	3	30	4	29
OR	0,93		0,99		1,24		0,37		0,88	
p	0,857		0,987		0,612		0,164		0,822	
Interv OR 95%	0,42 – 2,06		0,21 – 4,73		0,54 – 2,85		0,09 – 1,57		0,28 – 2,78	
TOTAL	64	136	12	188	62	118	9	191	22	178

p > 0,05

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

En esta investigación al analizar los factores de riesgo post natales relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la IEE A.G.U. Cajamarca 2022, en las tablas 6 se presentan los factores de riesgo post natales: lactancia materna prolongada, asma, fiebre alta, sarampión/varicela, uso de antibióticos y antiinflamatorios relacionados con la presencia de HSMP, HCP, MIH se observó un valor p > 0,05 para todos los factores mencionados. No obstante, al evaluar el factor de riesgo relativo "anemia" con la presencia de HCP e HSMP se obtuvieron valores de p=0,004 y p=0,002, con OR de 5,77 y 4,25 respectivamente, el intervalo de confianza fue de (1,55-21,39) y (1,59-11,44) mediante la correlación de Pearson esto indica que existe una relación altamente significativa con HSMP y HCP en niños con anemia, siendo el riesgo de presentar HCP 5,77 veces mayor en comparación con niños sin anemia; El intervalo de confianza proporciona el rango de variación de este riesgo en condiciones similares..

En respuesta a estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta parcialmente la hipótesis alterna, que sostiene que la relación entre los factores de riesgo y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (HSMP, HCP, MIH) es significativa. Estos hallazgos difieren de los de Butera A (10), quien concluyó que existe relevancia estadística para factores posnatales como el período de lactancia, asma, episodios de fiebre alta, infecciones/enfermedades, varicela, ingesta de antibióticos, diarrea y neumonía. También discrepan con el estudio de Verma S, Dhinsa k et al (12), que señala una fuerte asociación positiva entre factores posnatales, enfermedades infantiles y la ingesta de medicamentos en los primeros 4 años de vida con MIH y defectos del esmalte ($p > 0,0001$). Además, el estudio de Mejía J, Restrepo M et al (28) en Colombia encontró una alta asociación con problemas respiratorios ($p = 0,000$).

Al analizar los resultados relacionados con las complicaciones posnatales y el riesgo de desarrollar hipomineralización en niños, este estudio no revela diferencias estadísticas significativas en la mayoría de los factores examinados entre aquellos que presentan y los que no presentan complicaciones posnatales. Sin embargo, se identificó una relación estadística significativa en el caso del factor de riesgo "anemia". La reducción de hemoglobina conlleva a una disminución en el transporte adecuado de oxígeno, afectando así a los ameloblastos, células encargadas de la mineralización dental. Dada la sensibilidad de estos ameloblastos, su función se ve afectada por la disminución de oxígeno (18). Subrayando así el impacto sociocultural de la anemia en la salud dental de los niños.

En cuanto al uso de antibióticos, este estudio no evidencia una relación estadística significativa, coincidiendo con la discusión de varios autores que encuentran dificultades para delimitar la asociación entre infecciones, medicación y la hipomineralización de dientes primarios y permanentes (22).

Tabla 7.

Factores de riesgo ambientales, hipomineralización por grupos de piezas dentales en niños de 5 a 9 años IEE, AGU Cajamarca 2022.

Factor de riesgo ambientales	Grupo de piezas dentales e hipomineralización									
	HSMP		HCP		HM		HIL		HIC	
Cocina leña/madre ^a	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	21	29	5	45	17	33	5	45	9	41
No	43	107	7	143	45	105	4	146	13	137
OR	1,80		2,27		1,20		4,06		2,31	
p	0,080		0,169		0,596		0,030		0,068	
Interv OR 95%	0,93 – 3,50		0,69 – 7,50		0,61 – 2,38		1,04 – 15,75		0,92 – 5,80	
Alcoholismo/madre	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	13	19	2	30	7	25	1	31	2	30
No	51	117	10	158	55	113	8	160	20	148
OR	1,57		1,05		0,58		0,65		0,49	
p	0,254		0,948		0,223		0,682		0,349	
Interv OR 95%	0,72 – 3,42		0,22 – 5,05		0,23 – 1,41		0,08 – 5,34		0,11 – 2,22	
Fuma/madre	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	9	22	1	30	4	27	1	30	1	30
No	55	114	11	158	58	111	8	161	21	148
OR	0,85		0,48		0,28		0,67		0,23	
p	0,700		0,479		0,018		0,710		0,132	
Interv OR 95%	0,37 – 1,96		0,06 – 3,85		0,09 – 0,85		0,08 – 5,56		0,03 – 1,71	
Total	64	136	12	188	62	138	9	191	22	178

p > 0,05 p < 0,05

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

En la Tabla 7, se examinó la relación entre el factor de riesgo ambiental "cocina a leña" y la presencia de hipomineralización, específicamente para el grupo de incisivos laterales. Se observó una relación estadísticamente significativa, con un riesgo relativo estimado mediante el Odds ratio de OR= 4,06. Esto indica que los niños expuestos al monóxido de carbono tienen un riesgo 4,06 veces mayor de desarrollar hipomineralización en comparación con aquellos no expuestos. El intervalo de confianza (1,04-15,75) proporciona un rango de variación de este riesgo en condiciones similares. Este estudio, siendo pionero, establece la conexión entre la práctica de cocinar a leña y la hipomineralización (HSMP y MIH), considerando que el monóxido de carbono, un gas

incolore e inodoro, provoca intoxicación, hipoxia tisular y daño celular directo (20). Dada la sensibilidad del ameloblasto, célula encargada de la mineralización dental, esta investigación demuestra la relación entre la exposición al monóxido de carbono durante las etapas de mineralización y maduración (21). Es importante comprender la perspectiva sociocultural en este caso el hábito de cocinar a leña aún persiste en las comunidades rurales lo que puede influir en la presencia de hipomineralización.

En la evaluación del hábito de fumar de la madre como factor de riesgo, se identificó una relación estadísticamente significativa en el grupo de primeros molares permanentes, con un Odds ratio de $OR = 0,28$ y $p = 0,018$. Esta interpretación sugiere que la abstención de fumar constituye un factor protector contra la hipomineralización. Este hallazgo se apoya en el intervalo de confianza con valores inferiores a 1. A diferencia de los resultados obtenidos por Lee DW, et al. (2020), quienes hallaron un OR de 2,37 y un valor $p = 0,019$, concluyendo que el tabaquismo materno durante el embarazo se asocia con HSMP y MIH en niños coreanos. Dada la diversidad cultural y realidades diferentes, nuestros resultados reflejan la ausencia del hábito de fumar en la mayoría de mujeres embarazadas, convirtiéndose así el no fumar en un factor protector contra la MIH.

Tabla 8.

Factores de riesgo genéticos, hipomineralización por grupos de piezas dentales en niños de 5 a 9 años IEE, AGU Cajamarca 2022.

Factor de riesgo genético	Grupo de piezas dentales e hipomineralización									
	HSMP		HCP		HM		HIL		HIC	
Opacidades mamá/papá	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Si	26	37	6	57	25	38	4	59	10	53
No	38	99	6	131	37	100	5	32	12	125
OR	1,83		2,30		1,78		1,79		1,97	
p =	0,057		0,155		0,072		0,392		0,135	
Interv 95% OR	0,98 – 3,42		0,71 – 7,43		0,85 – 3,34		0,46 – 6,91		0,80 – 4,83	
Opacidades en otro familiar										
Si	16	24	4	36	11	29	1	39	5	35
No	48	112	8	152	51	109	8	152	17	143
OR	1,56		2,11		0,81		0,49		1,20	
p	0,225		0,234		0,593		0,495		0,735	
Interv 95% OR	0,76 -3,19		0,60 – 7,40		0,38 – 1,75		0,06 – 4,01		0,41 – 3,48	
Total	64	136	12	188	62	138	9	191	22	178

P > 0,05

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

En la tabla 8 se evaluó los factores de riesgo genéticos: manchas opacas blanco/crema o amarillo marrón en la madre y otros familiares; con la presencia de MIH, HSMP se obtuvo un valor $p > 0,05$ lo que nos indica que no existe relación estadística significativa entre presentar o no presentar estos factores de riesgo para desarrollar hipomineralización.

Tabla 9.

Severidad de hipomineralización por grupo de piezas dentales en niños de 5 a 9 años de la IEE AGU - Cajamarca 2022.

Severidad de hipomineralización (MIH-SSS)	Grupo de piezas dentales e hipomineralización									
	SMP		CP		PM		IL		IC	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0= No opacidad del esmalte,	619	77,4	776	97	518	64,8	324	40,5	506	63,3
1= esmalte blanco / crema opacidad sin degradación poseruptiva (PEB),	37	4,6	6	0,8	123	15,4	11	1,4	28	3,5
2= opacidad amarilla / marrón sin PEB,	13	1,6	4	0,5	13	1,6	3	0,4	7	0,9
3= PEB restringido al esmalte con opacidad blanca / cremosa,	2	0,2	1	0,1	1	0,1	0	0	0	0
4= PEB restringido al esmalte con opacidad amarillo / marrón,	0	0	1	0,1	5	0,6	0	0	2	0,2
5= PEB que expone la dentina (dura cuando se palpa),	13	1,6	1	0,1	2	0,2	0	0	0	0
6= PEB exponer la dentina (blanda cuando se palpa),	32	4	0	0	5	0,6	0	0	0	0
7= restauración atípica sin defecto marginal,	28	3,5	1	0,1	3	0,4	0	0	0	0
8= restauración atípica con defecto marginal,	11	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0
9= diente extraído debido a MIH,	6	0,8	0	0	4	0,5	0	0	0	0
10= no erupcionado no puede ser examinado,	39	4,9	10	1,2	126	15,8	462	57,8	257	32,1
Total, de dientes	800	100	800	100	800	100	800	100	800	100

HSMP: hipomineralización del segundo molar primario, HCP: Hipomineralización del canino primario, HM: Hipomineralización del molar permanente, HIL: Hipomineralización del incisivo lateral permanente, HIC: Hipomineralización del incisivo central.

En la Tabla 9, se evaluó la severidad de la hipomineralización utilizando el índice de Cabral MIH-SSS en tanto los dientes primarios como los permanentes. Para los molares permanentes, el 15,4% presentó opacidad de color blanco cremoso sin fractura post eruptiva en el esmalte, mientras que el 1,6% exhibió opacidades de color amarillo marrón sin fractura post eruptiva. En cuanto a los incisivos centrales permanentes, el 3,5% presentó opacidades de color blanco cremoso sin fractura post eruptiva en el esmalte.

Al analizar la severidad de la HSMP, se obtuvieron los siguientes resultados para los segundos molares primarios: 4,6% para opacidades de color blanco cremoso sin fractura post eruptiva en el esmalte, 4% para fracturas post eruptivas que exponen dentina (dentina blanda a la exploración), 3,5% para restauraciones atípicas sin defecto

marginal y 1,6% para opacidades de color amarillo marrón sin fractura post eruptiva en el esmalte. En cuanto a la severidad de la hipomineralización del canino primario (HCP) mediante el MIH-SSS, se observó un 0,8% para la opacidad de color blanco cremoso sin fractura post eruptiva en el esmalte, seguido de un 0,5% para la opacidad de color amarillo marrón sin fractura post eruptiva en el esmalte.

Al utilizar el índice de Cabral MIH-SSS en esta población, se observó que las lesiones en los primeros molares permanentes se ubicaron en el score más bajo, indicando una MIH leve. Por otro lado, en los segundos molares primarios, las lesiones se distribuyeron en los scores bajos y severos, representando una hipomineralización severa. Esto se explica por la fractura del tejido del esmalte hipomineralizado al entrar en contacto con el antagonista, y con la edad, la lesión se agranda, lo que caracteriza este defecto como cualitativamente dinámico (28).

Estos resultados concuerdan con Mejía y Restrepo (28), quienes concluyen que la mayoría de las lesiones de MIH (85%) son leves, y con Negre A, et al. (54), quienes encuentran que el 72% de las lesiones de MIH tienen una severidad leve y el 28% tienen una severidad grave. Además, los resultados para la dentición primaria coinciden con Borrego-Martí N et al. (15), quienes afirman que la mayoría de las lesiones en los caninos primarios (87,09%) y segundos molares primarios (74,07%) son de bajo grado de severidad. La sensibilidad e hipersensibilidad se sustentan en la teoría de Brännström (23), que indica que en el tejido del esmalte, siendo poroso, los estímulos físicos y químicos atraviesan la barrera amelodentinaria, inflamando la pulpa dental, que permanece en ese estado debido a las características del tejido hipomineralizado.

Al analizar estos resultados de severidad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes, se confirma que, en esta población, las primeras molares permanentes presentaron una severidad leve, mientras que para los dientes primarios,

la severidad de la hipomineralización fue mayoritariamente severa. Dado que esta es una alteración dinámica que empeora con el tiempo y los dientes primarios permanecen más tiempo comparado con los molares permanentes en la cavidad oral en la muestra de estudio, la severidad aumenta a un grado severo. Esto conlleva a que los niños afectados experimenten hipersensibilidad, lo que puede afectar la ingesta de alimentos y, en última instancia, dar lugar a complicaciones como la anemia y la desnutrición crónica infantil, impactando negativamente en la calidad de vida de los niños. Por lo tanto, es crucial implementar medidas preventivas para evitar complicaciones mayores, como la pérdida de los dientes.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Nombre

Estrategias de prevención, tratamiento y control de la severidad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en niños con anemia.

6.2. Fundamentación

El grado de severidad de la hipomineralización va afectar física como psicológicamente a los niños que lo padecen y conforme avanza el tiempo el cuadro clínico se agrava, la hipomineralización está relacionado con múltiples factores de riesgo tanto factores pre, peri y post natales, ambientales y genéticos, en este estudio se encontró relación del factor de riesgo anemia con hipomineralización, siendo la anemia una enfermedad sistémica que repercute negativamente en la formación y desarrollo de los niños también afecta a los dientes primarios y permanentes, a través de la disminución del oxígeno afectando al ameloblasto en las etapas de mineralización - maduración y como consecuencia se tiene que los dientes primarios y permanentes en formación no se produce el intercambio de las proteínas por los minerales adecuadamente (55)

Si las piezas dentales están afectadas por hipomineralización en forma severa, los niños no toleran el cepillado en dientes lesionados debido a la sensibilidad o hipersensibilidad, también por el mismo motivo no se alimentan adecuadamente y llegan a padecer desnutrición crónica (48), Teniendo en cuenta que este problema se está convirtiendo un problema de salud pública según Lopes L, et al en una revisión y metaanálisis en 2021 estimaron la prevalencia mundial de MIH en 13,5% (56), y el INEI en el 2021 informó que la anemia en Cajamarca era de 32,5% debido a eso se plantea la siguiente estrategia de prevención, tratamiento y control de la severidad de la hipomineralización

en dientes primarios y permanentes en niños con anemia con la finalidad de promover la intervención del personal de salud en la prevención, tratamiento y control de la severidad de la hipomineralización con participación de los padres de familia y así prevenir complicaciones en los niños que lo padecen (25).

6.3. Finalidad

Promover la intervención del personal de salud en la prevención, tratamiento y control de la severidad de la hipomineralización con participación de los padres de familia.

6.4. Objetivos

Objetivo general

Contribuir a mejorar las capacidades del personal de salud en la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes de la IEE, Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca y en Centros de salud IPRES privados y estatales.

Objetivos específicos

- Fortalecer las capacidades del Personal de salud en el área de Obstetricia y Enfermería en la identificación oportuna de hipomineralización (MIH/HSMP/HCP).
- Establecer estrategias odontológicas para la prevención, tratamiento y control de la hipomineralización.
- Fortalecer estrategias de tratamiento para la reducción de la sensibilidad teniendo en cuenta la severidad de la hipomineralización.
- Promover la participación del odontólogo en la ejecución de los programas reducción de la anemia /desnutrición crónica.
- Promover el conocimiento en los padres de familia para la Identificación oportuna de las hipomineralizaciones en sus niños.

6.5. Responsables

- Personal de salud involucrado en el control de la gestante y control de crecimiento y desarrollo del niño/a.
- Cirujanos dentistas.
- Personal administrativo de la IEE:A.G.U. y de las IPRES.
- Padres o apoderados del niño/a.

6.6. Duración

La duración será de 12 meses.

6.7. Logros esperados

- Personal de salud que labora en el primer nivel mejoran sus capacidades en la identificación de estas alteraciones de los dientes.
- Cirujanos dentistas que laboran en el primer nivel de salud mejoran sus capacidades en el diagnóstico y tratamiento de la hipomineralización.
- Establecimiento de salud abastecido con el material e insumos para realizar la prevención y evitar las complicaciones de la hipomineralización.
- Padres de familia empoderados acerca de esta alteración.

6.8. Beneficios de la propuesta

- Disminuir la prevalencia de MIH, HSMP.
- Disminuir las complicaciones de la hipomineralización con caries dental.
- Disminuir la desnutrición crónica en niños menores de 5 años.
- Mejorar la calidad de vida de los niños que padecen esta alteración.

6.9.Ámbito de intervención

El ámbito de intervención serán la IEE. A.G.U. Y las IPRES públicas y privadas de Cajamarca.

6.10. Metas:

- Implementar el programa dentro de los programas estratégicos de prevención de anemia.
- Derivar al área de odontología a todo niño portador de anemia o desnutrición crónica.
- Identificar las hipomineralizaciones en niños con anemia.
- Implementar un protocolo de atención sobre la necesidad de tratamiento de hipomineralización.
- Contar con un flujograma de la necesidad de tratamiento según su severidad.

6.11. Estrategias de la propuesta

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS
Formular estrategias de prevención dirigido a personal de salud.	Fortalecer capacidades del personal de salud en el área de Obstetricia y Enfermería para la identificación oportuna de la hipomineralización.	Elaboración de un plan estructurado de capacitación sobre Hipomineralización Taller teórico práctico sobre hipomineralización y su severidad.	Personal que labora en establecimientos de salud (IPRES) con capacidades para identificar la hipomineralización.
	Establecer estrategias odontológicas para la prevención, tratamiento y control de la hipomineralización.	Capacitación continua al profesional de odontología sobre avances en esta alteración.	
		Educación en servicio del protocolo de atención según la necesidad de tratamiento. Implementación de protocolos de tratamiento según la severidad de la hipomineralización.	Odontólogos que labora en establecimientos de salud (IPRES) con capacidades para aplicar la prevención, realizar el diagnóstico y tratamiento oportuno - control de la hipomineralización.
	Fortalecer estrategias de tratamiento para la reducción de la sensibilidad teniendo en cuenta la severidad de la hipomineralización.	Re mineralización diaria con apoyo de los padres de familia a través de uso de pastas dentales que contengan 1000 ppm de flúor, pastas que contengan nano hidroxiapatita. Acudir a citas periódicas cada 2 o 3 meses para terapia y control.	Disminuir la severidad de la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en niños con anemia.
	Promover la participación del odontólogo en la ejecución de los programas de reducción de la anemia /desnutrición crónica.	Gestión Incluir la evaluación odontológica dentro de los programas de prevención y tratamiento de la anemia/desnutrición crónica.	
Formular estrategias de prevención dirigido a los	Promover el conocimiento en padres de familia para la Identificación oportuna de las	Capacitar a los padres de familia en la identificación de esta alteración.	Padres de familia empoderados sobre este tipo de alteración en los

padres de familia	hipomineralizaciones en sus niños.	Concientizar a los padres de familia sobre la sensibilidad. Concientizar y enseñar a colaborar en el tratamiento de Re mineralización de los dientes hipomineralizados.	dientes de sus hijos.
--------------------------	------------------------------------	---	------------------------------

6.12. Cronograma de actividades

ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE													
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Formular estrategias de prevención dirigido a personal de salud	Elaboración de un plan estructurado de capacitación sobre Hipomineralización	Oficina de calidad de dirección de recursos humanos.	x	x											
	Taller teórico práctico sobre hipomineralización y su severidad.	Personal de salud – odontólogos capacitados			x	x									
	Capacitación continua al profesional de odontología sobre avances en esta alteración.	Personal de salud – odontólogos capacitados.		x					x						x
	Educación en servicio del protocolo de atención según la necesidad de tratamiento,	Personal de salud – odontólogos capacitados				x	x	x							
	Implementación de protocolos de tratamiento según la severidad de la hipomineralización.	Personal de salud – odontólogos capacitados.			x										
	Aplicación de pastas de remineralizantes (Mi paste) (nano hidroxiapatita)	Padres de familia con apoyo de Personal de salud – odontólogos capacitados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Formular estrategias de prevención dirigido a los padres de familia.	Re mineralización diaria con apoyo de los padres de familia a través de uso de pastas dentales que contengan 1000 ppm de flúor./ Nano hidroxiapatita	Personal de salud – odontólogos y padres de familia capacitados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Acudir a citas periódicas cada 2 o 3 meses para terapia y control.	Niño afectado en compañía de su tutor.			x				x			x		x	
	Gestión Incluir la evaluación odontológica dentro de los programas de prevención y	Dirección de calidad de cada IPRES.	x	x											

	tratamiento de la anemia/desnutrición crónica.																
	Capacitar a los padres de familia en la identificación de esta alteración.	Personal de salud – odontólogos capacitados.		x	x												
	Concientizar a los padres de familia sobre la sensibilidad.	Personal de salud – odontólogos capacitados.				x											
	Concientizar y enseñar a colaborar en el tratamiento de Re mineralización de los dientes hipomineralizados.	Personal de salud – odontólogos capacitados.					x			x							

6.13. Presupuesto

N°	ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL, S/
1	Elaboración de un plan estructurado de capacitación sobre Hipomineralización.	02		1000
2	Taller teórico práctico sobre hipomineralización y su severidad.	06		6000
3	Capacitación continua al profesional de odontología sobre avances en esta alteración.	03		1500
4	Educación en servicio del protocolo de atención según la necesidad de tratamiento.	30	200	6000
5	Implementación de protocolos de tratamiento según la severidad de la hipomineralización.	30	10	300
6	Aplicación de pastas remineralizantes ej., (Mi paste, APAPRO).	96	100	9600
7	Remineralización diaria con apoyo de los padres de familia a través de uso de pastas dentales que contengan 1000 ppm de flúor.	96x6=576	6	3456
8	Acudir a citas periódicas cada 2 o 3 meses para terapia y control.	96 x 4= 384	30	1520
9	Gestión Incluir la evaluación odontológica dentro de los programas de prevención y tratamiento de la anemia/desnutrición crónica.	2 x 50	100	100
10	Capacitar a los padres de familia en la identificación de esta alteración.	300	10	3000
11	Concientizar a los padres de familia sobre la sensibilidad.	300	10	3000
12	Concientizar y enseñar a colaborar en el tratamiento de Re mineralización de los dientes hipomineralizados.	300	10	3000
TOTAL				38476

6.14. Evaluación:

La evaluación y seguimiento se realizará en forma periódica.

CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación se determinó

- La presencia de hipomineralización en la población estudiada fue significativamente alta (48,5 %), Los primeros molares permanentes presentaron el mayor porcentaje de hipomineralización (19%), seguidos de las segundas molares primarias con un 17.4%.
- Se identificaron los factores de riesgo pre natales (hipertensión, infecciones urinarias, anemia, preeclampsia), los factores peri natales (parto prolongado, cianosis, parto prematuro), factores post natales (bajo peso al nacer, macrosomía, lactancia materna prolongada, asma, fiebre alta, sarampión/varicela, uso de antibióticos y antiinflamatorios); ambientales (Alcoholismo, tabaquismo y cocinar a leña), y genéticos que estuvieron relacionados con la hipomineralización.
- La investigación estableció relaciones específicas entre factores de riesgo y la presencia de hipomineralización. La anemia como enfermedad sistémica se relacionó significativamente con HSMP y HCP ($p < 0,002$, $p < 0,004$). Asimismo, factores ambientales como la exposición al humo de leña se vincularon con la hipomineralización de incisivos laterales ($p < 0,030$), mientras que el no fumar se identificó como un factor protector (0,018).
- En cuanto a la severidad de las lesiones, se observó que en los primeros molares permanentes presentaron una afectación leve, mientras que los segundos molares primarios la afectación fue severa.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

- A las autoridades responsables del sector salud se les sugiere incluir la evaluación odontológica dentro de los programas de prevención y tratamiento de la anemia/desnutrición crónica.
- A los estudiantes de la escuela de posgrado de la UNC a través de sus programas de maestría y doctorado realizar estudios de prevalencia de la hipomineralización en niños de 8 a más años.
- Al personal odontólogo realizar estudios de cohorte desde el último trimestre del embarazo hasta la erupción completa de los dientes índices. Este enfoque longitudinal ayudará a evitar sesgos y a identificar de manera precisa los factores de riesgo asociados a la hipomineralización en nuestra localidad.
- A los estudiantes de la escuela de posgrado de la UNC a través de sus programas de maestría y doctorado realizar estudios de factores de riesgo en poblaciones más amplias.
- A los estudiantes de la escuela de posgrado de la UNC a través de sus programas de maestría y doctorado investigar la severidad de hipomineralización en niños que experimentaron anemia durante los tres primeros años de vida. Este enfoque específico permitirá comprender mejor el impacto de la anemia en la gravedad de la hipomineralización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elfrink M, Ten JM, Jaddoe V, Hofman A, Moll HA, Veerkamp J. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res* [Internet]. junio de 2012 [citado 16 de junio de 2021];91(6):551-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22370445/>
2. Gil-Bona A, Bidlack FB. Molecular Sciences Tooth Enamel and Its Dynamic Protein Matrix. Disponible en: www.mdpi.com/journal/ijms
3. Cabral RN, Nyvad B, Soviero VLVM, Freitas E, Leal SC. Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity. *Clin Oral Investig* [Internet]. 1 de febrero de 2020 [citado 19 de julio de 2021];24(2):727-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31129878/>
4. Da Costa C, Ambrosano G, Jeremias F, De Souza J, Mialhe Fábio. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: A prospective cohort study. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. septiembre de 2011 [citado 26 de abril de 2021];21(5):333-41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21470321/>
5. Ministerio de Educación C y deporte., Fondo Social Europeo. Glosario de términos utilizados en higiene bucodental [Internet]. 2011 [citado 23 de marzo de 2021]. Disponible en: https://incual.educacion.gob.es/documents/20195/1873851/SAN489_3+-+A_GL_Documento+publicado/3896ec49-490a-40f8-bfac-5560c0a81018
6. Arheiam A, Abbas S, Ballo L, Borowis E, Rashwan S, El Tantawi M. Prevalence, distribution, characteristics and associated factors of molar-incisor hypomineralisation among Libyan schoolchildren: a cross-sectional survey. *European Archives of Paediatric Dentistry* [Internet]. 2021 [citado 10 de marzo de 2021]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33389689/>
7. Jeremias F, Bussaneli D, Restrepo M, Pierri R, Souza J, Fragelli C, et al. Inheritance pattern of molar-incisor hypomineralization. *Braz Oral Res* [Internet]. 2021 [citado 22 de agosto de 2021];35:e035. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33759971/>
8. Mejía JD, Restrepo M, González S, Álvarez LG, Santos-Pinto L, Escobar A. Molar incisor hypomineralization in Colombia: Prevalence, severity and associated risk factors. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2019;43(3):185-9.
9. Garot E, Denis A, Delbos Y, Manton D, Silva M, Rouas P. Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis. *J Dent*. 1 de mayo de 2018;72:8-13.
10. Butera A, Maiorani C, Morandini A, Simonini M, Morittu S, Barbieri S, et al. children Assessment of Genetical, Pre, Peri and Post Natal Risk Factors of Deciduous Molar Hypomineralization (DMH), Hypomineralized Second Primary Molar (HSPM) and Molar Incisor Hypomineralization (MIH): A Narrative Review. *MDPI Children (Basel)* [Internet]. 21 de mayo de 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children8060432>
11. Silva MJ, Kilpatrick NM, Craig JM, Manton DJ, Leong P, Burgner DP, et al. Genetic and Early-Life Environmental Influences on Dental Caries Risk: A Twin Study [Internet]. 2019 jul [citado 26 de julio de 2021]. Disponible en: www.aappublications.org/news

12. Verma S, Dhinsa K, Tripathi AM, Saha S, Yadav G, Arora D. Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence, Associated Risk Factors, Its Relation with Dental Caries and Various Enamel Surface Defects in 8–16-year-old Schoolchildren of Lucknow District. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 14 de febrero de 2022 [citado 14 de junio de 2022];15(1):1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9016907/>
13. Alhowaish L, Baidas L, Aldhubaiban M, Bello LL, Al-Hammad N. Etiology of Molar-Incisor Hypomineralization (MIH): A Cross-Sectional Study of Saudi Children. 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children8060466>
14. Lee DW, Kim YJ, Oh Kim S, Choi SC, Kim J, Lee JH, et al. Factors Associated with Molar-Incisor Hypomineralization: A Population-Based Case-Control Study. *Pediatr Dent* [Internet]. 15 de marzo de 2020 [citado 14 de noviembre de 2021];42(2):134-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32276681/>
15. Borrego-Martí N, Peris-Corominas R, Maura-Solivellas I, Ferrés-Padró E, Ferrés-Amat E. Hypomineralisation of second primary molars and primary canines: Prevalence and description of lesions in a population of 153 patients visited at a hospital paediatric dentistry service. *Eur J Paediatr Dent* [Internet]. 2021 [citado 26 de junio de 2022];22(3):237-42. Disponible en: https://www.ejpd.eu/pdf/ejpd_2021_22_03_11.pdf
16. Atef Abdelsattar Ibrahim H, Abdallah Nasr R, Adel Salama A, Ahmed Amin A. Childhood malnutrition and hypo mineralized molar defects: A cross sectional study. *F1000Res*. 2021;10.
17. Rai A, Singh A, Menon I, Singh J, Rai V, Singh Aswal G. Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence and Risk Factors *The Open Dentistry Journal*. *Open Dent J* [Internet]. 2018 [citado 18 de agosto de 2021];12:715. Disponible en: www.benthamopen.com/TODENTJ/
18. Hubbard MJ, Perez VA, Ganss B. 100 Years of Chalky Teeth Research: From Pioneering Histopathology to Social Good. *Frontiers in Dental Medicine*. 2021;1.
19. Wuollet E, Laisi S, Alaluusua S, Waltimo-Sirén J. The Association between Molar-Incisor Hypomineralization and Dental Caries with Socioeconomic Status as an Explanatory Variable in a Group of Finnish Children. *Int J Environ Res* [Internet]. 2018; Disponible en: www.mdpi.com/journal/ijerph
20. Sidhu N, Wang · Y, Barrett · E, Casas · M. Prevalence and presentation patterns of enamel hypomineralisation (MIH and HSPM) among paediatric hospital dental patients in Toronto, Canada: a cross-sectional study. *European Archives of Paediatric Dentistry* [Internet]. 2020;21:263-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-019-00477-x>
21. Hernández M, Planells P, Martínez E, Mira A, Carda-diéguez M. Microbiología de las lesiones por hipomineralización molar- incisivos . Un estudio piloto Introducción. *J Oral Microbiol* [Internet]. 20 de mayo de 2021 [citado 26 de marzo de 2021];12(1):1-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32595912/>
22. Ghanim A, Mariño R, Manton DJ. Validity and reproducibility testing of the Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) Index. *Int J Paediatr Dent*. 2019;29(1):6-13.
23. Rivas R. Embriología, histología y fisiología pulpar [Internet]. México; 2021 ene [citado 18 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas6Histologia/fisnerinervacion.h.tml>

24. Garot E, Rouas P, Somani C, Taylor GD, Wong F, Lygidakis NA. European Archives of Paediatric Dentistry An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review and meta-analysis. *European Archives of Paediatric Dentistry* [Internet]. 2021;1:3. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40368-021-00646-x>
25. Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document [Internet]. Vol. 23, *European Archives of Paediatric Dentistry*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022 [citado 14 de agosto de 2022]. p. 3-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8926988/>
26. Hernández-Vásquez akram, rojas-roque C, santero mariLina, CarLos ruiZ-maZa juan, Casas-BendeZú mixsi, miranda jaimé. ¿Qué representa cambiar el umbral diagnóstico de la hipertensión arterial? *Guías ACC/AHA 2017 y su aplicación en Perú*. Vol. 147, *Rev Med Chile*. 2019.
27. NLM. NIH Biblioteca Nacional de Medicina. En: *Encyclopedia Medic. EEUU*;
28. Mejía J, Restrepo M, González S, Álvarez L, Santos-Pinto L, Escobar A. Molar incisor hypomineralization in Colombia: Prevalence, severity and associated risk factors. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* [Internet]. 19 de abril de 2019 [citado 15 de julio de 2021];43(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30964726/>
29. Gómez Clave j, Amato Martínez D, Trejo Iriarte c GMA. Análisis de la relación entre la hipomineralización incisivo molar y los factores asociados a su etiología. *Revista Odontológica Mexicana*. 2018;Vol. 22:137-43.
30. Serna Muñoz C. Relación entre los Fármacos de Uso más Frecuente en la Primera Infancia y la Aparición del Síndrome de Hipomineralización Incisivo-Molar. *Estudio Experimental en Ratones*. [Internet]. 2017 [citado 7 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/52567>
31. Labbé A, Labbé JP. Tabaquismo pasivo en el niño. *EMC Pediatr* [Internet]. 1 de junio de 2014 [citado 24 de marzo de 2021];49(2):1-9. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262923024_Tabaquismo_pasivo_en_e_l_nino
32. Popova S, Lange S, Shield K, Mihic A, Chudley AE, Mukherjee RAS, et al. Comorbidity of fetal alcohol spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 5 de marzo de 2016;387(10022):978-87.
33. Hočevár L, Kovač J, Podkrajšek KT, Battelino S, Pavlič A. The possible influence of genetic aetiological factors on molar–incisor hypomineralisation. *Arch Oral Biol*. 1 de octubre de 2020;118.
34. Lacruz RS, Habelitz S, Wright JT, Paine ML. Dental enamel formation and implications for oral health and disease. *Physiol Rev*. 1 de julio de 2017;97(3):939-93.
35. Bartlett JD. Dental Enamel Development: Proteinases and Their Enamel Matrix Substrates. *ISRN Dent*. 16 de septiembre de 2013;2013:1-24.
36. Gil-Bona A, Bidlack B. Tooth enamel and its dynamic protein matrix. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020 [citado 24 de agosto de 2021];21(12):1-25. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/12/4458>

37. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann PG, et al. Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. Vol. 83, Archives of Oral Biology. Elsevier Ltd; 2017. p. 272-81.
38. Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J. Corrigendum to "Global burden of molar incisor hypomineralization" [Internet]. Vol. 80, Journal of Dentistry. Australia: Elsevier Ltd; 2019 [citado 24 de marzo de 2021]. p. 89-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29221956/>
39. Gil-Bona A, Bidlack FB. Molecular Sciences Tooth Enamel and Its Dynamic Protein Matrix. Disponible en: www.mdpi.com/journal/ijms
40. Lacruz RS, Habelitz S, Wright JT, Paine ML. DENTAL ENAMEL FORMATION AND IMPLICATIONS FOR ORAL HEALTH AND DISEASE. Physiol Rev [Internet]. 2017 [citado 15 de agosto de 2021];97:939-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28468833/>
41. Hubbard MJ, Mangum JE, Perez VA, Williams R. A Breakthrough in Understanding the Pathogenesis of Molar Hypomineralisation: The Mineralisation-Poisoning Model. Front Physiol [Internet]. 21 de diciembre de 2021 [citado 28 de septiembre de 2022];12. Disponible en: [https://www-frontiersin-org.translate.google/articles/10.3389/fphys.2021.802833/full?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc](https://www.frontiersin.org.translate.google/articles/10.3389/fphys.2021.802833/full?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc)
42. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann PG, et al. Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review [Internet]. Vol. 83, Archives of Oral Biology. Elsevier Ltd; 2017 [citado 26 de marzo de 2021]. p. 272-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34064138/>
43. Biondi A, Córtese S, Babino L, Toscano MA. Molar incisor hypomineralization. Acta odontologica latinoamericana [Internet]. 2019 [citado 17 de marzo de 2021];32(1):44-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31206574/>
44. Linner T, Khazaei Y, Bücher K, Pfisterer J, Hickel R, Kühnisch J. Hypersensitivity in teeth affected by molar-incisor hypomineralization (MIH). Scientific Reports [Internet]. 2021;11:17922.
45. Alfaro A, Castejón I, Magán R, Alfaro J, A. Síndrome de hipomineralización incisivo-molar. Pediatría Atención Primaria [Internet]. 2018 [citado 16 de julio de 2021];20(78):183-8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322018000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
46. Cabral R. Nuevo sistema de detección para la hipomineralización incisivo molar , diagnóstico progresión de los defectos y decisión del tratamiento Brasilia 2017. [Internet]. [Brasilia]: Universidad de Brasilia; 2017 [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/129111753.pdf>
47. Ballikaya E, Ünverdi GE, Cehreli ZC. Management of initial carious lesions of hypomineralized molars (MIH) with silver diamine fluoride or silver-modified atraumatic restorative treatment (SMART): 1-year results of a prospective, randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 1 de febrero de 2022;26(2):2197-205.
48. Steffen R, Krämer N, Bekes K. The Würzburg MIH concept: the MIH treatment need index (MIH TNI): A new index to assess and plan treatment in patients with molar incisor hypomineralisation (MIH). European Archives of Paediatric Dentistry [Internet]. 1 de octubre de 2017 [citado 29 de noviembre de 2022];18(5):355-61. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40368-017-0301-0>

49. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *European Archives of Paediatric Dentistry* [Internet]. 2017 [citado 16 de marzo de 2021];18(4):225-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28721667/>
50. Owen M, Ghanim A, Elsby D, Manton D. Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. *Aust Dent J* [Internet]. 2018 [citado 1 de agosto de 2021]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28881480/>
51. Garcia Perez A. 24624-dec-23-1986 ley de creación IEE Antonio Guillermo. El Peruano [Internet]. 1986 [citado 11 de noviembre de 2022]; Disponible en: <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/24624-dec-23-1986.pdf>
52. Alanya-Ricalde JA, Llanos-Carazas MY, Acurio-Medina S. Revisión de los aspectos éticos y criterios de bioseguridad en odontología en el contexto de la pandemia por COVID-19. *Odontología Sanmarquina* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 12 de noviembre de 2022];24(3):255-60. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/20716/16859>
53. Council for International Organizations of Medical Sciences, World Health Organization. International ethical guidelines for health-related research involving humans [Internet]. 4.ª ed. OPSCIOMS, editor. Ginebra: 2017; [citado 11 de marzo de 2021]. 122 p. Disponible en: https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf
54. Negre A, Montiel M, Catalá M, Almerich M. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *PubMed* [Internet]. junio de 2018; Disponible en: www.nature.com/scientificreports
55. Martins CC, Firmino RT, Riva JJ, Ge L, Carrasco-Labra A, Brignardello-Petersen R, et al. Desensitizing Toothpastes for Dentin Hypersensitivity: A Network Meta-analysis [Internet]. Vol. 99, *Journal of Dental Research*. SAGE Publications Inc.; 2020 [citado 22 de noviembre de 2022]. p. 514-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32037944/>
56. Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 2 de noviembre de 2022];11(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34789780/>
57. Rodd HD, Graham A, Tajmehr N, Timms L, Hasmun N. Molar Incisor Hypomineralisation: Current Knowledge and Practice. *Int Dent J* [Internet]. 1 de agosto de 2021 [citado 2 de octubre de 2022];71(4):285-91. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020653920365254?via%3Dihub>

APÉNDICE

APÉNDICE 1: Cuestionario



Universidad Nacional de Cajamarca
“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”

Escuela de Posgrado
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO

CÓDIGO N°

CUESTIONARIO (tomado del Dr., Restrepo adaptado por la doctoranda)

Señora la invito a participar en forma voluntaria en la investigación titulada “**Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022**”.

A cargo de la doctoranda de la UNC Marina Mercedes Armas Calderón, teniendo como propósito determinar los factores de riesgo que están relacionados con la hipomineralización de los dientes, es muy importante su colaboración porque este estudio nos va a permitir conocer el grado de afectación dental de nuestros niños Cajamarquinos.

Se les agradece anticipadamente por el tiempo y la veracidad de sus respuestas, también decirles que este cuestionario tiene carácter de confidencialidad por lo que sus respuestas serán utilizadas solo para efectos del estudio, Se les pide que respondan al cuestionario haciendo memoria de los antecedentes de su niño; las respuestas se deben de escribir en el espacio en blanco reservado después de cada pregunta y marcando con X en el cuadro la opción que corresponda, Muchas gracias.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. **Nombre del encuestado:** _____
2. **Relación con el niño:**
- a. Madre biológica
- b. Otro _____
3. **Edad:** _____ años (1)
4. **Grado de instrucción:**
- a. Analfabeto
- b. Primaria incompleta
- c. Primaria completa
- d. Secundaria incompleta
- e. Secundaria completa
- f. Superior incompleta
- g. Superior completa
5. **Procedencia:**
- a. Urbano
- b. Rural
6. **Nombre del niño:** _____
7. **Edad actual del niño (años):**
- a. 5 años
- b. 6 años
- c. 7 años
- d. 8 años
- e. 9 años
8. **Fecha:** ____/____/____
9. **Teléfono:** _____

I. FACTORES DE RIESGO

A. COMPLICACIONES PRENATALES

1. ¿Experimentó Ud., alguna enfermedad durante el tercer trimestre de embarazo?
- a. Hipertensión Sí (1) No (2)
- b. Anemia Sí (1) No (2)
- c. Infección Sí (1) No (2) si es si cuál: _____(3)
Medicamento: _____(4)
- d. Hipocalcemia Sí (1) No (2)
- e. Otros Especificar: _____(4)
- f. Ninguna (5)

B. COMPLICACIONES PERINATALES

1. ¿Cuántas horas duró el trabajo de parto? _____
- a. Más de 20 horas Sí (1) No(2)
- b. 20 horas Sí (1) No(2)
- c. Menos de 20 horas Sí (1) No(2)
2. ¿EL bebe presento cianosis? Sí (1) No (2)
3. ¿EL bebe Presento Ictericia del recién nacido? Sí (1) No (2)
4. ¿Cuántas semanas duró el embarazo hasta que nació el bebé? _____
- a. < 37 semanas (Pretérmino)
- b. 37 a 41 semanas nacido a termino
- c. mayor de41 semanas post termino

C. COMPLICACIONES POSTNATALES

1. ¿Cuál fue el peso de su bebé al nacer? _____
- a. < a 1,500 kg -Muy Bajo peso
b. < 2,499 kg - Bajo peso
c. > 2,500 hasta 3,999 kg - Peso adecuado
d. ≥ 4,000 Kg - Macrosómico
2. ¿Durante cuántos meses amamantó a su hijo? _____
3. ¿Tuvo su hijo anemia durante sus primeros tres años de vida?
a. Sí (1) b. No (2)
4. ¿Tuvo su hijo alguna enfermedad respiratoria que le produjo deficiencia de oxígeno durante sus primeros tres años de vida?
a. Sí (1) b. No (2) pasar a la pregunta N° 6
5. ¿Qué tipo de enfermedad respiratoria tuvo?
a. Asma
b. Neumonía
c. Bronquitis
d. Otra Especifique: _____
6. ¿Tuvo el niño algún episodio de fiebre alta (≥ 39°C) durante sus primeros tres años de vida?
a. Sí (1) b. No (2)
7. ¿Tuvo el niño sarampión/varicela durante sus primeros tres años de la vida?
a. Sí (1) b. No (2)
8. ¿Le dieron antibióticos al niño (amoxicilina, o cefalosporina) durante sus primeros tres años de vida?
a. Amoxicilina Sí (1) No (2) Edad _____ (3)
b. Cefalosporina Sí (1) No (2) Edad _____ (3)
c. Otros Cuál _____ (4)
9. ¿Le dieron antiinflamatorios al niño (ibuprofeno, Celecoxib) durante sus primeros tres años de vida?
a. Ibuprofeno Sí (1) No (2) Edad _____ (3)
b. Celecoxib Sí (1) No (2) Edad _____ (3)
c. Otros ¿Cuál? _____ Edad _____ (3)

D. AMBIENTALES

1. ¿Ud., Fuma?
a. Sí (1) b. No (2)
2. ¿Ud., Cocina con leña?
a. Sí (1) b. No (2)
3. ¿Ud., Consume bebidas alcohólicas?
a. Sí (1) b. No (2)

E. GÉNÉTICO

1. ¿Ha identificado en su niño manchas amarillas/marrones en sus dientes?
a. Sí (1) b. No (2)
2. ¿Alguien más de la familia tiene manchas amarillas/marrones en sus dientes (hipomineralización)?
a. Padre Sí (1) No (2)
b. Madre Sí (1) No (2)
c. Hermanos Sí (1) No (2)
d. Otros familiares Sí (1) No (2)
e. Ningún familiar (3)

APÉNDICE 02

Consentimiento informado.

Universidad Nacional de Cajamarca
“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA



Escuela de Posgrado
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO

Consentimiento para participar en un estudio de investigación (Madres)

Investigadora: Ms. Marina Mercedes Armas Calderón.

Título: “Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022”.

Propósito del Estudio: Estamos invitando a participar a Ud., y a su niño en un estudio denominado “Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años. Es un estudio realizado por la estudiante del doctorado en ciencias - Salud de la escuela de posgrado de la UNC con el fin de determinar y analizar los factores de riesgo relacionados con el grado de severidad de la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo – Cajamarca en el año 2022.

1. Procedimiento:

Sí Ud., Decide que su hijo/a participe en el estudio se le realizará lo siguiente:

Se registrará los datos generales de su hijo/a.

Se entregará cepillo y pasta dental

Se le pedirá al niño que cepille sus dientes antes de ser observados por el operador

Se le observará los dientes y se registrará en una ficha.

Se aplicará un cuestionario a la madre biológica.

2. Riesgos:

Con el examen no existe ningún riesgo para su hijo/a sólo se observará las características de los dientes, se removerá la placa blanda para poder observar el diente.

3. Beneficios:

Su hijo/a se beneficiará de una evaluación clínica que permitirá conocer si presenta manchas amarillas o marrones en sus dientes en forma temprana y evitar complicaciones como dolor y se le informará de manera personal y confidencial de los resultados que se obtengan.

4. Costos e incentivos:

No deberá pagar nada por participar en el estudio, tampoco no recibirá ningún incentivo económico, Se entregará cepillos dentales a todos los que participen en el estudio además se brindará información sobre hipomineralización con el fin de que los padres identifiquen esta alteración y puedan prevenir complicaciones en sus niños.

5. Confidencialidad:

Se guardo la información de su hijo(a) con códigos y no con nombres, Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio, Los archivos de su hijo(a) no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

6. Uso de la información obtenida:

Deseamos conservar los registros de los hallazgos por 2 años. en archivos virtuales, ya que los datos obtenidos serán vertidos en bases de datos programas informáticos. Además, la información de los resultados de su hijo(a) será guardada y usada posteriormente para estudios de investigación beneficiando al mejor conocimiento de los factores de riesgo relacionados con el grado de severidad de la hipomineralización.

7. Derechos del paciente:

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte a la investigadora, o llamar a la Ms. Marina Armas al teléfono 976929555.

8. Consentimiento

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, comprendo que cosas le pueden pasar si participa en el estudio, también entiendo el que puede decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puede retirarse del estudio en cualquier momento.

Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Madre
DNI: _____

____/____/_____
Fecha

APÉNDICE 03: Asentimiento informado



Universidad Nacional de Cajamarca
“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”

Escuela de Posgrado
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Mi nombre es Marina Armas en esta oportunidad voy a examinar tus dientes para identificar si están sanos o enfermos. Te pido que colabores para poder observar si tiene hipomineralización; que son unas manchas blancas, amarillas o marrones. Al final de tu participación se te brindará información sobre esta alteración como debes de cuidar tus dientes y prevenir complicaciones.

Nombre del niño(a) :

DNI:..... Huella digital



.....

Ms.. Esp. CD. Marina Armas Calderón.

DNI: 26715055

APENDICE 4:

Ficha de validación por juicio de experto



Universidad Nacional de Cajamarca
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"

Escuela de Posgrado
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO

I. REFERENCIA

- a. **Nombre del Experto:** Carmen Gloria Castillo Díaz
- b. **Especialidad:** Socióloga
- c. **Cargo actual:** Docente Principal en la Facultad de Ciencias Sociales
- d. **Grado Académico:** Doctora en Ciencias Mención Educación
- e. **Institución:** Universidad Nacional de Cajamarca
- f. **Tipo de instrumento:**

Título de la tesis: "Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022"

- g. **Nombres y Apellidos del tesista:** Marina Mercedes Armas Calderón
- h. **Lugar y fecha:** Cajamarca febrero 2022

II. INDICACIONES:

Estimada Dra. especialista, se le solicita su colaboración, para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo con su criterio y su experiencia profesional, la calificación que usted asigne al instrumento denominado: Encuesta sobre factores de riesgo relacionados con la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022.

Para la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

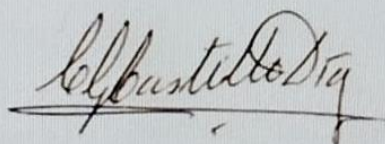
N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN				
		MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO
		5	4	3	2	1
01	Pertinencia de indicadores con instrumentos.	X				
02	Formulación con lenguaje apropiado.		X			
03	Adecuado para los sujetos en estudio.		X			
04	Facilita la prueba de la hipótesis.	X				
05	Suficiente para medir la(s) variable(s).	X				
06	Facilita la interpretación de los instrumentos.	X				
07	Coherencia entre el cuadro de Operacionalización de variables y la elaboración de los cuestionarios.	X				
08	Expresados en hechos medibles.	X				
09	Tienen secuencia lógica.	X				
10	Basados en aspectos teóricos.	X				
	VALORACIÓN TOTAL	40	8			

VÁLIDA: 30 - 50

NO VÁLIDO: 0 - 29

Observaciones:

.....



Dra. CARMEN GLORIA CASTILLO DÍAZ

DNI: 26618856

APÉNDICE 5:

Ficha de validación por juicio de experto



Universidad Nacional de Cajamarca
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
Escuela de Posgrado
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO

I. REFERENCIA

- a. **Nombre del Experto:** Sara Elizabeth Palacios Sánchez
- b. **Especialidad:** Epidemiología
- c. **Cargo actual:** Docente
- d. **Grado Académico:** Doctor en Salud Pública: Epidemiología
- e. **Institución:** Universidad Nacional de Cajamarca
- f. **Tipo de instrumento:** Cuestionario

"Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022".

- g. **Nombres y Apellidos del tesista:** Marina Mercedes Armas Calderón
- h. **Lugar y fecha:** Cajamarca febrero 2022.

II. INDICACIONES:

Estimada Dra. Especialista, se le solicita su colaboración, para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo con su criterio y su experiencia profesional, la calificación que usted asigne al instrumento denominado: **Encuesta sobre "Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización en dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022"**.

Para la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

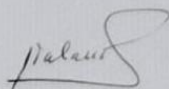
N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN				
		MUY BUENO 5	BUENO 4	REGULAR 3	MALO 2	MUY MALO 1
01	Pertinencia de indicadores con instrumentos.	x				
02	Formulación con lenguaje apropiado.		x			
03	Adecuado para los sujetos en estudio.		x			
04	Facilita la prueba de la hipótesis.	x				
05	Suficiente para medir la(s) variable(s).		x			
06	Facilita la interpretación de los instrumentos.	x				
07	Coherencia entre el cuadro de Operacionalización de variables y la elaboración del cuestionario		x			
08	Expresados en hechos medibles.	x				
09	Tienen secuencia lógica.	x				
10	Basados en aspectos teóricos.	x				
VALORACIÓN TOTAL		30	16			

VÁLIDA: 30 - 50

NO VÁLIDO: 0 - 29

Observaciones:

Tener en cuenta las recomendaciones señaladas.



Dra. Sara Elizabeth Palacios Sánchez
DNI: 26674184

APÉNDICE 6:

Ficha de validación por juicio de experto



Universidad Nacional de Cajamarca
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"

Escuela de Posgrado
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO

I. REFERENCIA

- a. **Nombre del Experto:** Sandra Vannesa Rojas Padilla
- b. **Especialidad:** CIRUJANO DENTISTA - ODONTOPEDIATRA
- c. **Cargo actual:** Docente Universitario
- d. **Grado Académico:** Doctora en Estomatología
- e. **Institución:** UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
- f. **Tipo de instrumento:**

Título de la tesis: "Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022", Nombres y Apellidos del tesista: Marina Mercedes Armas calderón.

- g. **Lugar y fecha:** Trujillo, junio 2022.

II. INDICACIONES:

Estimada Dra. especialista, se le solicita su colaboración, para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo con su criterio y su experiencia profesional, la calificación que usted asigne al instrumento denominado: **Encuesta** "Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, institución educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022".

Para la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

Para la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

Nº	EVIDENCIAS	VALORACIÓN				
		MUY BUENO 5	BUENO 4	REGULAR 3	MALO 2	MUY MALO 1
01	Pertinencia de indicadores con instrumentos.		X			
02	Formulación con lenguaje apropiado		X			
03	Adecuado para los sujetos en estudio.		X			
04	Facilita la prueba de la hipótesis.		X			
05	Suficiente para medir la(s) variable(s)		X			
06	Facilita la interpretación de los instrumentos.		X			
07	Coherencia entre el cuadro de Operacionalización de variables y la elaboración de los cuestionarios.		X			
08	Expresados en hechos medibles.		X			
09	Tienen secuencia lógica.		X			
10	Basados en aspectos teóricos.		X			
VALORACIÓN TOTAL			40			

VÁLIDA: 30 - 50

NO VÁLIDO: 0 - 29

Observaciones:

En la pregunta 2 dice si quien responde es la madre o el padre, pero todas las preguntas en los enunciados están orientadas a la madre, evaluar si está bien que pueda ser el padre quien llene la encuesta ya que a veces no recuerdan datos relevantes que se consultan.

La terminología empleada como cianosis o ictericia tendría que evaluarse si sería entendida por las encuestadas, ya que son términos médicos a menos que el encuestador explique qué significan ya que en la muestra habrá madres de zonas urbanas y rurales.

Pregunta 2 de antecedentes postnatales podría ser la pregunta, durante cuánto tiempo amamantó a su hijo ya que en la matriz de consistencia figura mayor a 2 años, y la pregunta figura en meses.



Dra. SANDRA VANNESA ROJAS PADILLA
DNI: 42210782

APENDICE 7: Confiabilidad del instrumento

Constancia

El que suscribe, Luis Alberto Estrada Alva, Licenciado en Estadística y Máster en Ciencias con especialización en Estadística, con registro en el COESPE número 184, desea informar que ha llevado a cabo una evaluación de la confiabilidad del instrumento denominado "Ficha clínica" (tomado de la Dra. Cabral y adaptado por la doctoranda) cuya autora es Marina Mercedes Armas Calderón. Esta evaluación forma parte de su tesis titulada:

"Título de la tesis: Factores de riesgo relacionados con la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años, Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo, Cajamarca, 2022".

El resultado de la evaluación reveló un valor Alpha de Cronbach de 0,90, el cual se considera satisfactorio.

Atentamente



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luis Alberto Estrada Alva".

Luis Alberto Estrada Alva
DNI. N° 17875883

Apéndice 8

Figura 1 Cepillado dental previo al examen clínico.



Figura 2 Evaluación clínica de dientes índices para identificar hipomineralización a los niños de la Institución Educativa Antonio Guillermo Urrelo Cajamarca 2022.



ANEXOS

ANEXO 1: Ficha clínica de recolección de datos

Nombre: Fecha: .../.../..... **CÓDIGO**

Edad: Sexo: 1=M 2=F

Piezas	55	53	16	12	11	21	22	26	63	65	75	73	36	32	31	41	42	46	83	85
CÓDIGO 0-10																				

Código estado clínico

- 0= No opacidad del esmalte.
- 1= esmalte blanco / cremosa opacidad sin degradación poseruptiva (PEB).
- 2= opacidad amarilla / marrón sin PEB.
- 3= PEB restringido al esmalte con opacidad blanca / cremosa.
- 4= PEB restringido al esmalte con opacidad amarillo / marrón.
- 5= PEB que expone la dentina (dura cuando se palpa)
- 6= PEB exponer la dentina (blanda cuando se palpa)
- 7= restauración atípica sin defecto marginal.
- 8= restauración atípica con defecto marginal.
- 9= diente extraído debido a MIH.
- 10= no erupcionado no puede ser examinado.

Código 9 se registra si la afección se diagnostica en otro primer molar permanente, Si ningún otro primer molar permanente se ve afectado, código 9 debe registrarse solo en los casos en que los incisivos se vean afectados

Procedimiento:

Antes de que se inicie el examen, bajo luz artificial, todas las superficies de los dientes deben limpiarse con un cepillo de dientes, Por lo que se les entrego a cada niño un kit de pasta y cepillo dental para realizarse la higiene.

La humedad excesiva se controló con gasas o rollos de algodón, papel tisú, A continuación, se realizó el examen por superficie con la ayuda de un espejo dental y baja lengua, con un explorador que se utilizó para eliminar la placa bacteriana y para comprobar la dureza de la dentina (códigos 5 y 6) y los márgenes de las restauraciones atípicas (códigos 7 y 8). Se registro la condición más grave observada en el diente la que fue registrada con el código correspondiente para determinar el nivel de la severidad del diente en los participantes del estudio y exámenes (27).

ANEXO 2

Carta a la institución educativa experimental Antonio Guillermo Urrelo



Universidad Nacional de Cajamarca
Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 080 - 2018- SUNEDU/CD.

Escuela de Posgrado

Resolución Rectoral N° 22056-90 UNC



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cajamarca, 06 de Abril de 2022

CARTA N° 012-2022-DEPG-UNC

Señor:
M. C.s. Jose Rosario Calderon Bacon
Director de la I.E.E. Antonio Guillermo Urrelo

PRESENTE

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, con la finalidad de hacerle llegar mi cordial saludo y al mismo tiempo presentarle a la M. C.s Marina Mercedes Armas Calderón, alumna del Programa de Doctorado en Ciencias, Mención Salud, quien se encuentra desarrollando su tesis titulada: *"Factores de riesgo relacionados con el grado de severidad de la hipomineralización de dientes primarios y permanentes en niños de 5 a 9 años de la I.E.E. Antonio Guillermo Urrelo"*. En tal sentido, mucho le agradeceré, tenga a bien brindar las facilidades del caso, para que la mencionada profesional, pueda aplicar los instrumentos (ficha clínica y encuesta), y para recabar información necesaria con la finalidad de contribuir con dicha investigación.

Agradezco anticipadamente por la atención que le brinde al presente y aprovecho la oportunidad para reiterar a usted las muestra de mi consideración y estima.

Atentamente,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO
Leticia Zavaleta González
Dra. Leticia Zavaleta González
DIRECTORA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA	
FACULTAD DE EDUCACIÓN	
I.E.E. "ANTONIO GUILLERMO URRELO"	
Reg. N°	Folios 8/25 am
Fecha 1 ABR 2022	Hora 04/cuatro
Firma	A

c.c.
- Archivo
LZG/sdn

Av. Atahualpa N° 1050 - Ed. 1Q - 201 - Telf.: 076-365973 - Cajamarca. E-mail: posgrado@unc.edu.pe

Escaneado con CamScanner

ANEXO 3

Protocolo de necesidad de tratamiento para hipomineralización MIH/HSMP.

Tratamiento en dientes anteriores

Emplear técnicas mínimamente invasivas (Blanqueamiento dental, micro abrasión, infiltración de resinas), estudios demuestran que la más efectiva para mejorar la apariencia de los dientes afectados es la resina infiltrante(57)

Tratamiento de los dientes posteriores recomendado por la AEOP:

Radiografía panorámica- presencia de la dentición permanente

Aplicación de ionómero de vidrio como solución temporal en niños no colaboradores

Aplicar resinas o rehabilitar con coronas de acuerdo a la severidad del defecto, en casos muy severos valorar la exodoncia con el apoyo de ortodoncia

Prevención:

Socializar con el personal de salud este tipo de alteración de los dientes.

Socializar con los padres este tipo de alteración de los dientes

(Preparaciones tópicas de fluoruro, uso casero de enjuagues bucales con flúor, dentífricos desensibilizantes, fosfato de calcio amorfo fosfopéptido de caseína, sellantes a base de ionómero de vidrio (57).

Anexo 4

Tratamiento de MIH/HSMP según **Índice de necesidad de tratamiento MIH-TNI de Würzburg (48)** de acuerdo a MIH- SSS (3)

Código	Estado clínico	Terapia	TNI1, TNI2, TNI3, TNI4
0	No hay opacidad del esmalte	Profilaxis	Pasta dental de al menos 1000 ppm flúor.
1	Esmalte blanco / cremosa opacidad sin degradación poseruptiva (PEB).	Profilaxis, sellantes A1, A2 y B2	TNI-1: Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con resina fluida.
2	Opacidad amarilla / marrón sin PEB.	Profilaxis, sellantes, restauración permanente. A1,A2 B1 o B2 o B3 E1 o E2	TNI-3 Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con adhesivo o resina fluida o ionómero de vidrio, después de la maduración, restauración directa o indirecta
3	PEB restringido al esmalte con opacidad blanca / cremosa.	Profilaxis, sellantes, restauración temporal, restauración de largo tiempo, restauración permanente. A1, A2, B2 ó B3 C1 o C2, D, E1 ó E2	TNI-2: Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con resina fluida o cemento de ionómero vidrio de baja viscosidad, bandas de ortodoncia, coronas de acero cromo preformadas, después de la maduración restauración directa o indirecta
4	PEB restringido al esmalte con opacidad amarillo / marrón.	Profilaxis, sellantes, restauración temporal, restauración de largo tiempo, restauración permanente. A1, A2, B1 o B2 o B3, C1 o C2, D E1 o E2, F	TNI-4: Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con adhesivo o con resina fluida o con cemento de ionómero vidrio de baja viscosidad, bandas de ortodoncia, coronas de acero cromo preformadas, después de la maduración restauración directa o indirecta o exodoncia.
5	PEB que expone la dentina (dura cuando se palpa)	Profilaxis, sellantes, restauración temporal, restauración de largo tiempo, restauración permanente. A1, A2, B2 o B3 C1 o C2, D, E1 o E2, F	TNI-2: Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con resina fluida o con cemento de ionómero vidrio de baja viscosidad, bandas de ortodoncia, coronas de acero cromo preformadas, después de la maduración restauración directa o indirecta
6	PEB exponer la dentina (blanda cuando se palpa)	Profilaxis, sellantes, restauración temporal, restauración de largo tiempo, restauración permanente. A1, A2, B1 o B2 o B3, C1 o C2, D E1 ó E2, F.	TNI-4: Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con adhesivo o con resina fluida o con cemento de ionómero vidrio de baja viscosidad, bandas de ortodoncia, coronas de acero cromo preformadas, después de la maduración restauración directa o indirecta o exodoncia.
7	Restauración atípica sin defecto marginal.	Profilaxis, sellantes, restauración temporal, restauración de largo tiempo, restauración permanente. A1, A2, B1 o B2 o B3, C1 o C2, D E1 ó E2, F.	TNI-4: Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con adhesivo o con resina fluida o con cemento de ionómero vidrio de baja viscosidad, bandas de ortodoncia, coronas de acero cromo preformadas, después de la maduración restauración directa o indirecta o exodoncia

Código	Estado clínico	Terapia	TNI1, TNI2, TNI3, TNI4
8	Restauración atípica con defecto marginal.	Profilaxis, sellantes, restauración temporal, restauración de largo tiempo, restauración permanente. A1, A2, B1 o B2 o B3, C1 o C2, D E1 ó E2, F.	TNI-4: Aplicación de flúor barniz 4 sesiones 1 por semana, TCP, CPP-ACP, VARNIZ, sellante con adhesivo o con resina fluida o con cemento de ionómero vidrio de baja viscosidad, bandas de ortodoncia, coronas de acero cromo preformadas, después de la maduración restauración directa o indirecta o exodoncia
9	Diente extraído debido a MIH	Extracción	Extracción y Cierre de espacio espontaneo de acuerdo a la edad con apoyo del ortodoncista
10	No erupcionado no puede ser examinado.	Observación	

Anexo 5

Índice de necesidad de tratamiento MIH-TNI de Würzburg (48)

INDEX	DEFINICIÓN
0	No opacidades, clínicamente libre de MIH
1	Opacidades sin hipersensibilidad, sin defecto
2	Opacidades sin hipersensibilidad, con defecto
2a	< 1/3 de extensión del defecto
2b	>1/3 < 2/3 de extensión del defecto
2c	> 2/3 de extensión del defecto o/y defecto que esta cerca a la pulpa o extracción o restauración atípica
3	Opacidades con hipersensibilidad, sin defecto
4	Opacidades con hipersensibilidad, con defecto
4a	< 1/3 de extensión del defecto
4b	>1/3 < 2/3 de extensión del defecto
4c	> 2/3 de extensión del defecto o/y defecto que esta cerca a la pulpa o extracción o restauración atípica

Esté índice de necesidad de tratamiento MIH (MIH TNI) (48), permite evaluar y planificar el tratamiento en pacientes con hipomineralización de dientes primarios y permanentes.

ANEXO 6

Flujograma de la necesidad de tratamiento de Hipomineralización (MIH) de Würzburg

