

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

“Dr. Wilman Manuel Ruiz Vigo”

Carrera Profesional de Estomatología

PREVALENCIA DE HIM EN ESCOLARES DE 6 a 9 AÑOS EN LA I.E.P.

“SAN RAMÓN”, CAJAMARCA, 2019.

Autores:

Bach. Edelmira Mendoza Cotrina

Bach. Grecia María Abanto Cabanillas

Asesora:

Ms. Esp.CD. Marina Mercedes Armas Calderón

Cajamarca – Perú

Octubre - 2019

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

“Dr. Wilman Manuel Ruiz Vigo”

Carrera Profesional de Estomatología

PREVALENCIA DE HIM EN ESCOLARES DE 6 a 9 AÑOS EN LA I.E.P.

“SAN RAMÓN”, CAJAMARCA, 2019.

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requisitos para optar el Título
profesional de Cirujano Dentista**

Autores:

Bach. Edelmira Mendoza Cotrina

Bach. Grecia María Abanto Cabanillas

Asesora:

Ms. Esp.CD. Marina Mercedes Armas Calderón

Cajamarca – Perú

Octubre - 2019

COPYRIGHT © 2019 by
EDELMIRA MENDOZA COTRINA
GRECIA MARÍA ABANTO CABANILLAS
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“DR. WILMAN RUIZ VIGO”

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO
PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

PREVALENCIA DE HIM EN ESCOLARES DE 6 a 9 AÑOS EN LA I.E.P.

“SAN RAMÓN”, CAJAMARCA, 2019.

JURADO EVALUADOR

Mg. C.D. Pilar Álvarez Quiroz
PRESIDENTE

Mg. Esp. C.D. Jeannette Ñique Manchego
MIEMBRO

Ms. Esp. C.D. Marina Mercedes Armas Calderón
MIEMBRO

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a nuestros padres, por el gran sacrificio, esfuerzo, sus consejos y la confianza que depositaron en nosotras para lograr nuestros objetivos a lo largo de estos años, que esperamos no defraudar.

Nada de este trabajo hubiera sido posible sin ellos.

Edelmira Mendoza Cotrina

Grecia María Abanto Cabanillas

AGRADECIMIENTO

A:

- Dios por acompañarnos y guiarnos en todo el camino, por darnos la fuerza y las ganas para seguir adelante, por iluminarnos y darnos el discernimiento para lograr todos nuestros objetivos, por enseñarnos a hacer todo con fe ante las adversidades para no desfallecer.

- A nuestra familia, por ser nuestro mayor ejemplo de lucha y perseverancia.

- A la UPAGU, nuestra Alma Máter, a los docentes de Estomatología que lograron transmitir sus conocimientos hacia nosotras para así aplicarlos de manera correcta, para ellos un infinito respeto y gratitud.

- A nuestra asesora, Ms. Esp. C.D. Marina Mercedes Armas Calderón por ser un ejemplo de profesional y por habernos dado el aliento al realizar este trabajo.

Edelmira Mendoza Cotrina

Grecia María Abanto Cabanillas

RESUMEN

La hipomineralización incisivo-molar es un defecto del esmalte muy frecuente, el objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019. La muestra de estudio estuvo conformada por 325 escolares. El tipo de investigación fue observacional-transversal y el instrumento correspondió a una ficha clínica de recolección de datos validada por la EAPD *et al.* Las tesis fueron calibradas con la medida estadística de Kappa de Cohen.

Los resultados demostraron que la prevalencia de hipomineralización incisivo-molar fue de 33.85 %. Con respecto a la edad y sexo no hubo diferencias significativas. Respecto al estado clínico se determinó que la opacidad demarcada blanco-crema predominó en las piezas 11 y 21, y la opacidad demarcada amarillo- marrón predominó en la pieza 46, que resultó ser la más afectada en comparación a otras molares. En cuanto al nivel de extensión de HIM la más prevalente fue de 1/3 a 2/3 de superficie afectada en incisivos y molares.

Se concluyó que la prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón” fue alta.

Palabras clave: Hipomineralización, hipomineralización incisivo molar, hipoplasia, hipoplasia del esmalte dental.

ABSTRACT

Incisive-molar hypomineralization is a very frequent enamel defect, the objective of this research was to determine the prevalence of HIM in schoolchildren aged 6 to 9 years in the I.E.P. "San Ramón", Cajamarca, 2019. The study sample consisted of 325 schoolchildren. The type of research was observational-cross-sectional and the instrument corresponded to a clinical data collection sheet validated by the EAPD et al. Theists were calibrated with the statistical measure of Kappa de Cohen.

The results showed that the prevalence of incisor-molar hypomineralization was 33.85%. With respect to age and sex there were no significant differences. Regarding the clinical status, it was determined that white-cream demarcated opacity predominated in pieces 11 and 21, and yellow-brown demarcated opacity predominated in piece 46, which proved to be the most affected compared to other molars. Regarding the level of HIM extension, the most prevalent was 1/3 to 2/3 of the area affected in incisors and molars.

It was concluded that the prevalence of HIM in schoolchildren aged 6 to 9 years of the I.E.P. "San Ramón" was high.

Keywords: Hypomineralization, molar incisive hypomineralization, hypoplasia, hypoplasia of tooth enamel.

CONTENIDO

RESUMEN.....	III
LISTA DE CUADROS.....	VII
LISTA DE TABLAS.....	VIII
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE FOTOGRAFÍAS.....	XI
LISTA DE ABREVIACIONES.....	XII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEORICO.....	4
III. MÉTODOS.....	27
3.1. Unidad de análisis, universo y muestra.....	27
3.1.1. Población.....	27
3.1.2. Muestra.....	27
3.1.3. Criterios de selección.....	28
3.2. Operacionalización de variables.....	30
3.3. Métodos de investigación.....	31
3.3.1. Tipo de investigación.....	31
3.3.2. Tipo de diseño de investigación.....	31
3.3.3. Tipo de técnica de diseño de investigación.....	31
3.4. Técnicas de investigación.....	31
3.4.1. Técnica de recolección de datos.....	31
3.4.2. Instrumento de recolección de datos.....	31
3.4.3. Procedimiento.....	31
3.5. Técnicas de análisis de datos.....	33
3.6. Aspectos éticos de la investigación.....	34
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1. Resultados.....	35
4.2. Discusión.....	53
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
5.1. Conclusiones.....	53

5.2.	Recomendaciones	54
VI.	LISTA DE REFERENCIAS	55
VII.	ANEXOS	63
	ANEXO N° 1. Matriz de consistencia.....	63
	ANEXO N° 2. Gráficos de los resultados de la investigación	65
	ANEXO N° 3. Solicitud de permiso para realizar el proyecto.....	72
	ANEXO N° 4. Consentimiento informado	73
	ANEXO N° 5. Asentimiento informado	74
	ANEXO N° 6. Ficha de recolección de datos	75
	ANEXO N° 7. Taller de calibración de HIM	80
	ANEXO N° 8. Certificados de calibración de HIM de las investigadoras.....	78
	ANEXO N° 9. Secuencia fotográfica de la ejecución de la tesis.....	84

LISTA DE CUADROS

Nº	Título	Pág
Cuadro N° 1.	Grado de severidad según Mathu Maju.....	21
Cuadro N° 2.	Tamaño de muestra.....	27
Cuadro N° 3.	Cuadro de operacionalización de las variables.....	29

LISTA DE TABLAS

N°	Título	Pág
Tabla N° 1.	Prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca.....	35
Tabla N° 2.	Prevalencia de HIM según la edad en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P “San Ramón”, Cajamarca.....	36
Tabla N° 3.	Prevalencia de HIM según el sexo en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca.....	37
Tabla N° 4.	Estado clínico de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.....	39
Tabla N° 5.	Estado clínico según las piezas (molares) evaluadas.....	41
Tabla N° 6.	Estado clínico según las piezas (incisivos) evaluadas.....	44
Tabla N° 7.	Nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.....	45
Tabla N° 8.	Nivel de extensión de la lesión según las piezas (molares) evaluadas.....	46
Tabla N° 9.	Nivel de extensión de la lesión según las piezas (incisivos) evaluadas.....	48

LISTA DE ILUSTRACIONES

N°	Título	Pág
Gráfico N° 1.	Prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca”, 2019.....	65
Gráfico N° 2.	Prevalencia de HIM según la edad en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.....	65
Gráfico N° 3.	Prevalencia de HIM según la edad escolares de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.....	66
Gráfico N° 4.	Estado clínico de las piezas dentales (molares) evaluadas.....	66
Gráfico N° 5.	Estado clínico de las piezas dentales (incisivos) evaluadas.....	67
Gráfico N° 6.	Estado clínico de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.....	67
Gráfico N° 7.	Estado clínico según las piezas (molares) evaluadas.....	68
Gráfico N° 8.	Estado clínico según las piezas (incisivos) evaluadas.....	68
Gráfico N° 9.	Nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (molares) evaluadas.....	69
Gráfico N° 10.	Nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (incisivos) evaluadas.....	69

Gráfico N° 11. Nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.....	70
Gráfico N° 12. Nivel de extensión de la lesión según las piezas (molares) evaluadas.....	70
Gráfico N° 13. Nivel de extensión de la lesión según las piezas (incisivos) evaluadas.....	71

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1,2. Taller de calibración del HIM	76
Fotografía N° 3,4, 5, 6. Certificados de calibración del HIM.....	78
Fotografía N° 7. I.E.P. “San Ramón”	80
Fotografía N° 8. Enseñanza de técnica de cepillado Bass Modificado.....	80
Fotografía N° 9 y 10. Motivación al cepillado de los escolares.....	81
Fotografía N° 11 y 12. Cepillado de los escolares.	82
Fotografía N° 13. Toma de fotografías intraorales a los escolares con HIM.....	82
Fotografía N° 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21. Fotografías intraorales de los escolares con HIM.....	83

LISTA DE ABREVIACIONES

HIM/MIH: Hipomineralización incisivo-molar.

EAPD: Academia Europea de Odontología Pediátrica.

I.E.P.: Institución Educativa Privada.

P.P.M: Partes por millón de Flúor.

I. INTRODUCCIÓN

La hipomineralización es una alteración existente en el esmalte de los dientes y es de gran importancia ya que se presenta clínicamente como una mancha moteada, bien delimitada de color blanco, cremoso, amarillo o marrón, mayor a un milímetro, estructura frágil, porosa y en casos más agresivos suele generar amplias destrucciones coronarias, llegando al extremo de requerir una extracción dental temprana influyendo en el desarrollo correcto de la oclusión, se da en incisivos y primeros molares permanentes⁽¹⁾.

En muchos casos, estos defectos requieren tratamientos costosos, porque causan problemas estéticos y aumentan el riesgo de caries ⁽¹⁾.

Es la más común de las alteraciones del desarrollo que se observa, alrededor de un 13 % de niños lo padecen. La prevalencia reportada para estas anomalías varía según el país del 2.4 % al 40.2 % ⁽²⁾.

En el año 2001, el término de hipomineralización incisivo – molar (HIM) fue descrito por Weerheijm y cols. En el 2003 fue aceptado como tercera entidad patológica en la reunión de la Academia Europea de Odontología Pediátrica en Atenas ⁽³⁾. Los datos de prevalencia en Europa varían de 3.6% a un 25% lo cual pueden reflejar diferencias reales entre regiones y países, estudios en Latinoamérica muestran una prevalencia de HIM del 12.3%, en Perú existen escasos datos epidemiológicos acerca de HIM ⁽³⁾.

Por este motivo al no contar con antecedentes locales y al ser una alteración común se adquiere una relevancia científica ya que aportaremos datos de gran utilidad sobre la prevalencia de HIM, adoptando medidas preventivas por la comunidad odontológica ⁽³⁾.

En este contexto, la importancia de la presente investigación fue determinar la prevalencia de HIM, siendo esta una preocupación constante para los odontólogos por la dificultad para realizar un diagnóstico diferencial y para los pacientes por las diferentes manifestaciones que presentan como hipersensibilidad, falta de estética, complicaciones con la masticación y alteraciones en la oclusión, afectando a niños desde edades tempranas, además de generar consecuencias severas en la calidad de vida de los niños. Por estas razones, con la investigación a realizar se tendrá conocimiento sobre la prevalencia de esta alteración, su diagnóstico diferencial lo que permitirá al profesional a tomar medidas preventivas para evitar complicaciones de la HIM, además de representarla como una alteración de gran importancia.

Con los resultados obtenidos del presente estudio, serán beneficiados la comunidad odontológica, la sociedad y los pacientes, además de motivar a los padres de familia que acudan a tiempo a la consulta odontológica evitando las complicaciones de esta alteración. La investigación tiene como propósito determinar la prevalencia de hipomineralización incisivo- molar en escolares de 6 a 9 años, mediante la búsqueda de información debido a la falta de conocimientos a nivel local.

Por las consideraciones expuestas, se formula el siguiente problema:

¿Cuál es la prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019?.

Asimismo, se plantea el siguiente objetivo general:

- Determinar la prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

Y como objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de HIM según edad en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.
- Determinar la prevalencia de HIM según sexo en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.
- Determinar el estado clínico de acuerdo a los criterios de la EAPD en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.
- Determinar el nivel de extensión de la lesión de las piezas con HIM de acuerdo a los criterios de la EAPD en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

II. MARCO TEORICO

En múltiples investigaciones, tanto nacionales como internacionales, se ha evaluado la prevalencia de la hipomineralización incisivo - molar, siendo el primer caso documentado de HIM en 1970, posteriormente en el año 2003, fue denominada como una patología en la reunión de la Academia Europea de Odontología Pediátrica, en Atenas ⁽²⁾.

Entre las investigaciones efectuadas en el ámbito internacional tenemos:

Weerheijm *et al.* ⁽⁴⁾, en Europa, en el año 2003, realizaron un estudio que tuvo como objetivo demostrar si los primeros molares e incisivos permanentes presentaron hipomineralización, si se conocía su prevalencia en cada país y si era considerado un problema clínico. La muestra estuvo constituida por 59 cuestionarios donde enviaron fotos clínicas de MIH y un cuestionario de cinco ítems a miembros de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD). Los resultados fueron que el MIH ocurría en 30 países, menos en el país de la República Checa, y que 54 dentistas conocían y estaban familiarizados con la apariencia clínica de MIH y la mayoría lo consideró como un problema clínico. Además, un 90% de los que respondieron consideraron importante mapear la prevalencia de MIH en países europeos, ya que dichos datos estaban disponibles solo en un grado limitado.

Concluyeron que los odontopediatras en Europa conocían el MIH y la mayoría lo consideraba un problema clínico. Refieren que solo disponen de datos limitados sobre la prevalencia de MIH y sugieren que se necesitaría con urgencia estudios de prevalencia

comparables y representativos para obtener más conocimiento sobre la magnitud del MIH.

García *et al.* ⁽⁵⁾, en España (Valencia), en el 2014, realizaron un estudio que tuvo como objetivo, investigar la influencia del género, distribución de defectos, necesidad de tratamiento y la relación de HIM con la caries dental. Fue un estudio descriptivo de corte transversal, la muestra estuvo constituida por 840 niños de 8 años, los exámenes se realizaron en las escuelas infantiles por un examinador calibrado previamente con los criterios de la EAPD. Los resultados fueron del 21.8%, de niños con HIM, siendo los molares inferiores los más afectados, no se encontraron diferencias en el género. De aquellos con MIH el 56,8% presentó lesiones en ambos molares e incisivos. Los niños con MIH necesitaron dos tipos de tratamiento: Urgente y no urgente, que aquellos sin MIH. Concluyó que la prevalencia de HIM es alta en la población infantil de esta región. La condición aumenta significativamente por la necesidad de tratamiento, además se observó asociación con caries dental.

Martínez ⁽⁶⁾, en Barcelona en el año 2014, realizó una investigación que tuvo como objetivo determinar la prevalencia y posibles factores etiológicos relacionados con la hipomineralización en un grupo de niños y adolescentes. La población estuvo conformada por 550 niños. En cuanto al método diseñaron dos estudios. Estudio 1: Se evaluó la prevalencia de la hipomineralización incisivo molar, a través de un estudio trasversal observacional. Estudio 2: Se realizó un estudio retrospectivo caso-control, basado en la memoria de las madres biológicas, a través de un cuestionario de autodiseño, con el fin de evaluar posibles factores etiológicos que pudieran ser asociados con la HIM. Se

equiparon los grupos de acuerdo a su edad, sexo y país de residencia durante los tres primeros años de vida, para tener más factores en común. Obtuvo como resultado que la prevalencia de HIM fue el 17.85% (90 niños), de los cuales 16% (81 niños) tenían más de un molar afectado y el 1.7% (9 niños) presentaron un molar afectado. Concluyó que en cuanto al sexo no hay diferencia significativa, según la edad mostró que los niños de 9 años tenían una prevalencia mayor con respecto a otras edades.

Hussein *et al.* ⁽⁷⁾, en Malasia en el 2015, realizaron un estudio que tuvo por objetivo determinar la distribución y la gravedad de la MIH en un grupo de niños de 7 a 12 años que asistieron a la clínica dental pediátrica en la Facultad de Odontología. La muestra estuvo constituida por 154 niños de 7 a 12 años de edad, utilizaron los criterios de la EAPD. Tuvieron como resultados que el 16.9% de los niños tenían MIH. No hubo diferencia estadística entre hombres y mujeres en la prevalencia de MIH. Sin embargo, encontraron una diferencia estadística significativa por grupos de edad. Los primeros molares permanentes se vieron afectados con mayor frecuencia 58% en comparación con los incisivos permanentes. Los molares mandibulares tuvieron la tasa más alta de MIH 15.5%. Los lados derecho e izquierdo fueron igualmente afectados. Los defectos leves fueron el tipo de lesión más frecuente 96,6%. Concluyeron que el MIH es una condición común 16.9%. Los molares fueron afectados con mayor frecuencia que los incisivos con defectos leves fueron el estado de la lesión más común.

Matute ⁽⁸⁾, en Chile en la Región Metropolitana en el 2015, realizaron un estudio que tuvo como objetivo, determinar la prevalencia de HIM en niños de 6 a 12 años de edad de distinto estrato socioeconómico. Fue un estudio observacional, transversal y descriptivo,

su muestra fue de 851 niños, que tuvieran todos los primeros molares e incisivos permanentes completamente erupcionadas. Fueron evaluados y diagnosticados mediante el criterio descrito por la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD). Teniendo como resultados una prevalencia de 12.7%. Concluyó que la mayor prevalencia se observó a los 8 y 9 años de edad, además no varió en el género en forma estadísticamente significativa, sin embargo, la más común encontrada fue en el estrato bajo.

Subramaniam *et al.* ⁽⁹⁾, en La India (Bengaluru) en el 2016, realizaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de MIH en niños de 7 a 9 años de edad. Fue un estudio epidemiológico transversal con una muestra constituida por 2500 escolares de 7 a 9 años de edad. El examen fue realizado por un solo examinador capacitado y calibrado. Como resultados obtuvieron que la prevalencia de MIH fue del 0,48%, se observó un total de 68 dientes con MIH, los cuatro primeros molares permanentes se vieron afectados en el 50% de los niños. En el grupo molar, los molares mandibulares 29,41% se vieron afectados con mayor frecuencia que los molares maxilares 27,94%. Concluyeron que la prevalencia de MIH en niños de 7 a 9 años fue del 0,48%, sin predilección de género.

Pérez *et al.* ⁽¹⁰⁾, en España (Valencia) en el 2016, realizaron un estudio que tuvo como objetivo, reportar la prevalencia de HIM, fue un estudio descriptivo transversal prospectivo, la muestra estuvo constituida por 1075 niños con edades comprendidas entre los 6 y 15 años, teniendo en cuenta que los incisivos superiores e inferiores se encuentren en boca y los primeros molares permanentes estén completamente erupcionados, evaluándolos según los criterios de la EAPD, por dos examinadores calibrados. Los resultados fueron de los 1075 niños evaluados el 70.7% eran niños y el 50% de las edades

oscilaron entre 8 - 10 años y 120 pacientes presentaron HMI. Concluyeron que la prevalencia de HMI fue de 11.2%, de los dientes afectados las alteraciones más comúnmente observadas fueron opacidades demarcadas de coloración blanca y amarilla con una superficie rugosa.

Chávez ⁽¹¹⁾, en Ecuador (Quito) en el 2018, realizó un estudio que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de HIM en escolares de 9 a 12 años de edad por medio de la exploración visual. Fue de un estudio transversal, descriptivo y cualitativo, la muestra estuvo constituida por 300 escolares que asistieron a dos escuelas de Quito, Ecuador. Fueron examinados por un operador calibrado. Se estableció el diagnóstico de acuerdo a los criterios de la EAPD y su severidad de acuerdo a los criterios de Mathu – Muju y Wright. Los resultados fueron del 13,7% de prevalencia de HIM. Concluyó que no hubo predilección de género. La mayoría de casos se presentaron en escolares de 10 años. Las piezas más afectadas fueron los primeros molares permanentes superiores, y las menos afectadas fueron los incisivos laterales permanentes inferiores.

Dentro de los antecedentes nacionales tenemos:

Alvarado *et al.* ⁽¹²⁾, en Huánuco en el 2011, realizaron una investigación que tuvo por objetivo, determinar la prevalencia y severidad de la hipomineralización, en niños de 6 a 12 años. Este estudio fue de tipo observacional–analítico con un diseño comparativo transversal comparando la zona urbana con la zona rural, la muestra estuvo constituida por 97 niños, de los cuales 52 fueron de la zona urbana y 45 de la zona rural. Obtuvieron como resultados que la prevalencia de hipomineralización es mayor en la zona urbana con un 57.6% y de menor porcentaje en la zona rural de 40.0%, en cuanto al grado de

severidad el grado I fue de mayor prevalencia en ambas zonas de vivienda, con 53.8% en la zona urbana y 33.3% en la zona rural, los cuales fueron influenciados por el tipo de dieta, por la aplicación de elementos remineralizantes como el flúor, por la frecuencia de cepillado. Concluyeron que existe diferencia entre la zona urbana y la zona rural en la prevalencia y grado de severidad de la hipomineralización.

Aguilar *et al.* ⁽¹³⁾, en Lima en el 2012, realizaron un estudio que tuvo por objetivo determinar la prevalencia y severidad de HIM en niños de 6 a 13 años de edad del colegio Lee de Forest. Fue un estudio de tipo transversal, la muestra estuvo constituida por 970 niños, los investigadores fueron calibrados, examinaron los primeros molares y los incisivos permanentes. Los resultados fueron que la prevalencia total del HIM fue de 10%. Se encontró asociación significativa en el grupo etario de 6 a 9 años de edad en cuanto a la severidad el grado más severo fue encontrado en el sexo femenino con el 13% y el sexo masculino fue afectado con 7.8%. Concluyeron que la severidad del HIM en niños que asisten a la Institución Educativa Lee de Forest es leve y su prevalencia, fue de 10%.

Leia *et al.* ⁽¹⁴⁾, en Lima 2016, realizaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la asociación de la hipomineralización incisivo-molar con la edad y género en niños de una institución educativa pública del distrito de Ate Vitarte. Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal en 197 niños de edades comprendidas entre 6 a 12 años. El examen fue realizado por un examinador que realizó la evaluación de la severidad de MIH según los criterios establecidos por Mathu-Muju & Wright. Se tomaron además los datos de género, edad y patrón de distribución. Los resultados fueron que la

prevalencia de la hipomineralización fue de 63.4%, el 1.6% mostró signos severos de MIH, el 10.4% signos moderados y 88% signos leves. Con respecto al patrón de distribución, se encontró que el 46.4% presentaban MIH Tipo I, 33.6% Tipo II y 20% de Tipo III eran afectadas en un 20%. Concluyeron que no hay diferencias estadísticamente significativas al asociar la hipomineralización con el género de los niños.

Catacora ⁽³⁾, en Arequipa en el 2016, realizó un estudio que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de HIM en niños de 7 a 12 años en la institución educativa Gran Libertador Simón Bolívar, la muestra estuvo constituida por 150 alumnos, el tipo de investigación fue no experimental, el diseño fue transversal, de campo, prospectivo y descriptivo, la técnica que se aplicó fue la observación clínica y el instrumento correspondió a una ficha clínica de recolección de datos. Los resultados demostraron que el 43.3 % de la población presentó HIM, respecto al grado de severidad, el grado II fue el más frecuente. Así mismo la pieza posterior más frecuente con HIM fue el primer molar superior derecho 33,8 % y la pieza anterior fue incisivo central superior derecho 41,5%. En cuanto a las arcadas, la superior con más prevalencia 46,2%. Concluyó que la edad y sexo no demostró tener diferencias significativas, determinándose así que no tiene relación con la HIM.

Gonzales ⁽¹⁵⁾, en Tumbes en el 2017, realizó un estudio que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de las alteraciones del esmalte dental en niños de la Institución Educativa pública “Jesús El Carpintero”. El tipo de investigación fue descriptiva, de corte transversal, el examen se realizó mediante la observación identificando las alteraciones del esmalte. La muestra estuvo constituida por 98 niños. Los resultados fueron que la

prevalencia de alteraciones de esmalte dental fue de 29.5%. Concluyó que existe una mayor prevalencia en mujeres con un 32.56% y en varones 25.71%.

Pese a la mayoría de estudios revisados se encuentra una prevalencia significativa de HIM en escolares, sin embargo debido a la escasez de estudios a nivel local es que la investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, en el momento en el que se desarrolló la técnica de muestreo coincidimos con el esquema conceptual en el que se determinó una prevalencia de HIM mayor al 10%, coincidiendo con el esquema conceptual de Catacora⁽³⁾ y Martínez⁽⁶⁾.

Odontogénesis

Es un proceso embrionario complejo y coordinado que conduce a la formación de los elementos dentales en el seno de los maxilares y la mandíbula⁽¹⁶⁾. Se inicia desde la sexta semana de vida intrauterina y está guiada por la interacción recíproca entre el epitelio y el ectomesénquima desde la iniciación del germen dental hasta la mineralización⁽¹⁷⁾.

Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales. Es un proceso complejo que implica dos capas germinativas primarias: El epitelio ectodérmico, que origina el esmalte, y el ectomesénquima que forma los tejidos restantes como el complejo dentino pulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar⁽¹⁶⁾.

La odontogénesis es inducida por el ectomesénquima (estas células migran desde la cresta neural), estimulando al epitelio bucal que reviste al estomodeo⁽¹⁸⁾. Esta inducción se encuentra mediada por agentes químicos que actúan en distintas fases de la odontogénesis⁽¹⁸⁾.

La dentición primaria se origina entre la 6^{ta} y la 8^{va} semana del desarrollo embrionario. La formación de los dientes permanentes se inicia entre la 20^a y la 22^a semana de gestación a partir del epitelio de los gérmenes de los dientes primarios y del alargamiento de la lámina dental ⁽¹⁹⁾.

Los estadios de desarrollo de la dentición pasan por las siguientes fases ⁽⁶⁾.

Lámina dental

Esta fase se produce entre la 4^{ta} y 6^{ta} semana del desarrollo embrionario y tiene lugar una proliferación y engrosamiento del ectodermo de la primitiva cavidad bucal. Esta proliferación forma una banda con forma de herradura que se desplaza en el interior de la mesénquima subyacente ⁽⁶⁾.

El epitelio de la cavidad bucal tiene células cilíndricas y más abajo cúbicas. Debajo hay mesénquima, las células del ectomesénquima ejercen un fenómeno inductor (citoquinas) sobre el epitelio vecino, frente al cual el epitelio responde proliferando, pasando a formar la lámina dentaria esta ejerce una inducción sobre la mesénquima, la mesénquima prolifera y se condensa, lo que corresponde a la etapa de botón o yema dentaria y la lámina vestibular es la que da origen al labio, reborde alveolar y vestíbulo ⁽¹⁵⁾.

Estadio de brote

Esta fase se produce a la 8^{va} semana del desarrollo embrionario, la evolución de la lámina dental ocurre a partir de su formación con una proliferación localizada del ectodermo de la lámina dental y de la mesénquima subyacente ⁽⁶⁾. Esto da lugar a los brotes o gérmenes dentarios, 10 en cada una de las arcadas que pueden observarse separados unos de otros ⁽⁶⁾.

Esta fase temprana del desarrollo dentario es la fase de proliferación, en la que se han constituido los gérmenes dentales en número de 10 en cada una de las arcadas ⁽⁶⁾. Son los bocetos de los dientes temporales, pero su estructura histológica también dará lugar a los gérmenes de los dientes definitivos ⁽⁶⁾.

Estadío de casquete

El estadío de casquete se da entre la 9^{na} a 10^{ma} semana embrionaria junto con el estadío de campana, son las etapas en que ocurren las fases de histo y morfodiferenciación ⁽⁶⁾. En este estadío la parte interna de los brotes se curva sobre la mesénquima adquiriendo una forma de caperuza o casquete ⁽⁶⁾.

La evolución histológica permite diferenciar en este estadío el órgano del esmalte procedente del ectodermo ⁽⁶⁾.

La mesénquima se llama en esta etapa papila dental, de donde se genera la pulpa y la dentina ⁽¹⁵⁾.

Estadío de campana

Este estadío se da aproximadamente entre la 12^{va} a 14^{va} semana de gestación en esta fase las células del germen dentario comienzan a especializarse y se da la morfodiferenciación, mientras las dos extensiones del casquete continúan creciendo hacia el mesodermo adquiriendo la forma de campana en el centro se localiza la papila dental, en el estadío inicial de campana aparece el órgano del esmalte entre el retículo estrellado y el epitelio interno de esta forma asegura el aporte sanguíneo y de calcio del medio extracelular al esmalte en formación ⁽²⁰⁾.

La papila dentaria sufre una diferenciación odontoblástica y en la periferia se inicia a formar pre-dentina (sin mineralizar); cuando se termina la formación de dentina, la porción central de la papila se convierte en la pulpa dental ⁽²⁰⁾. El saco dentario se sintetiza alrededor del órgano del esmalte encapsulándolo, preparándose para la formación de cemento, ligamento periodontal y hueso ⁽²⁰⁾.

El centro inicial de calcificación se da en las cúspides o en el borde incisal. La morfodiferenciación y los centros de calcificación determinan la morfología y las cúspides que tendrá cada uno de los dientes ⁽²⁰⁾.

Estadío de corona

Aquí se produce la calcificación de los tejidos duros de las coronas dentarias, el esmalte y la dentina ⁽⁶⁾.

Cuando los ameloblastos han terminado su función formadora de esmalte, evolucionan formando la membrana de Nasmyth. La formación del esmalte termina en el momento de la erupción dentaria ⁽⁶⁾.

Formación de raíz

Una vez que finaliza la formación del esmalte, las células del anillo del órgano del esmalte se proliferan y penetran la mesénquima formando la vaina epitelial. ⁽¹⁵⁾

El depósito de dentina radicular continúa y engloba a las células de la papila dental que constituirán la pulpa dental ⁽⁶⁾.

Las células mesenquimatosas que contactan con la vaina epitelial se diferencian en cementoblastos, responsables de la formación del cemento que recubre la dentina radicular. Las fibras de colágeno darán lugar a las fibras del ligamento periodontal ⁽⁶⁾.

Esmalte

Es un tejido único muy mineralizado de origen ectodérmico, secretado por el ameloblasto y diferenciado de la zona del epitelio interno del órgano del esmalte ⁽²¹⁾. La amelogénesis se da una vez formadas las primeras capas de la dentina, cuando hay secreción de la matriz del esmalte y luego aparecen dentro de esa matriz los cristales de hidroxapatita. El esmalte al terminar su formación se caracteriza por la ausencia de la actividad metabólica ⁽²¹⁾.

El esmalte es el tejido más duro y de mayor resistencia de todo el organismo y es como una biocerámica nano compuesta, de origen epitelial, que protege a los dientes de agresiones químicas y físicas ⁽²²⁾.

Se encuentra cubriendo la corona de los dientes, con mayor densidad en las cúspides y más delgado en los surcos, fisuras y la región cervical de las coronas ⁽²³⁾.

Dado que el esmalte es muy frágil, es por ello que puede sufrir fracturas, también es un tejido que no se remodela, cualquier disturbio durante la amelogénesis se notará en su superficie como un defecto del esmalte y se registrará de forma permanente ⁽²⁴⁾.

El esmalte dental es un tejido mineralizado, su microestructura presenta una muy compleja organización debido a las exigencias del medio bucal y el contacto con los dientes antagonistas, está constituido por millones de prismas mineralizados distribuidos en todo el espesor ⁽²⁵⁾.

Su color varía entre blanco amarillento y un blanco grisáceo, este color no es propio si no depende de la dentina, su transparencia depende al grado de calcificación y homogeneidad, a mayor mineralización mayor translucidez ⁽²⁶⁾. Su composición es el 96%

material inorgánico, 3% material orgánico y 1% agua; la parte inorgánica se conforma principalmente de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita ⁽²⁷⁾.

Desarrollo

El desarrollo del esmalte o la maduración de las piezas permanentes empiezan con el nacimiento y termina a los 16 años de edad, aunque cada pieza dental permanente desarrolla su esmalte aproximadamente en 7 años ⁽²⁸⁾. Pero no todos los dientes permanentes empiezan juntos a desarrollar su esmalte, se puede observar que mientras unos dientes recién están en el periodo de formación, otros ya están en el periodo de la mineralización o maduración del esmalte ⁽²⁸⁾.

Características

- a. El esmalte dental está formado por células productoras de tejido adamantino, se denominan ameloblastos y mueren por apoptosis después de la erupción dentaria ⁽²⁹⁾.
- b. El esmalte no tiene irrigación sanguínea y no posee terminaciones nerviosas. Cuando un agente externo le ocasiona daño, el esmalte no puede repararse como otros tejidos, pero tiene la capacidad de remineralizarse ⁽²⁹⁾.
- c. El esmalte maduro no contiene células ni prolongaciones celulares por lo que no se debería llamar tejido, sino sustancia extracelular mineralizada ⁽²⁹⁾.

Propiedades físicas

Dureza

Es la resistencia superficial que soporta presiones. Posee una dureza superficial de cinco en la escala de Mohs gracias a la presencia de la apatita. La dureza del esmalte va disminuyendo progresivamente desde el borde incisal hacia la región cervical ⁽²⁹⁾.

Elasticidad

La elasticidad depende solo de la dentina, ya que la elasticidad obedece a la porción de agua y sustancia orgánica que posee. Tiene mayor elasticidad en el cuello dentinario debido a que contiene más cantidad de matriz orgánica ⁽²⁹⁾.

Permeabilidad

Es muy escasa, pero también funciona semejante a una superficie semipermeable, permite la difusión de agua y algunos iones presentes en el medio bucal esto se da cuando hay un mecanismo de remineralización ⁽²⁹⁾.

Radiopacidad

Debido a su gran porcentaje de mineralización, el esmalte es muy radiopaco ⁽²⁹⁾.

HIPOMINERALIZACIÓN

Es un defecto cualitativo del esmalte presentado como opacidades demarcadas bien definidas, caracterizadas por una disminución de la mineralización, siendo la hipomineralización de los primeros molares permanentes el más común ⁽²⁾.

Previa a la consolidación del término HIM, se publicaron artículos basados en un mismo cuadro clínico característico, común y con una etiología idiopática sin una denominación estipulada. Por esta razón, en la literatura nos encontramos con varias normas para definirlo, según diversos autores ⁽³⁾.

Koch *et al.* Hipomeralización idiopática del esmalte ⁽³⁾.

Van Amerongen *et al.* Y Weerheijm *et al.* Molares de queso ⁽³⁾.

Alaluusua *et al.* Hipomineralización del esmalte ⁽³⁾.

Jälevik y Noren. Primeros molares permanentes hipomineralizados ⁽³⁾.

Leppäniemi *et al.* Hipomineralización no fluorada ⁽³⁾.

Jälevik *et al.* Opacidades demarcadas en primeros molares permanentes ⁽³⁾.

Existen diversos factores ambientales además de condiciones sistémicas presentadas como posibles causas que dañan el desarrollo normal del esmalte desde el tercer trimestre de gestación hasta el tercer año de vida, además se postula la influencia de la genética ⁽³⁰⁾.

Etiopatogenia

La etiopatogenia de la hipomineralización se trata de dientes con menor concentración de mineral que va decreciendo de la unión amelodentinaria hacia la zona sub-superficial del esmalte, al contrario de lo que ocurre en el esmalte normal ⁽³⁾. De igual manera la dureza y elasticidad del esmalte van disminuyendo de la unión amelocementaria a la zona cusplídea ⁽³⁾.

La hipomineralización se da en el estadio de maduración, en este estadio el esmalte ya está formado en cuanto a su espesor debiendo continuar su mineralización, en este estadio hay un crecimiento de los cristales de apatita (hasta 15 veces su tamaño inicial) y una reducción de la matriz orgánica, si hay alteraciones sistémicas durante este estadio, se presentará la hipomineralización ⁽³⁾. El esmalte hipomineralizado es más débil, más poroso y normalmente de menor grosor en la zona afectada ⁽³⁾.

Jälevik y Norén concluyeron que aquellas opacidades que varían del color amarillo al amarillo-marrón se deben a un daño irreversible de los ameloblastos ⁽³⁾. Por el contrario, aquellas opacidades blancas o amarillo crema se deben a ameloblastos que se han recuperado tras la agresión del agente causal ⁽³⁾.

Factores predisponentes

La mayoría de los casos se combinan con factores agravando la patología. Dentro de estos tenemos ⁽³¹⁾.

Factores prenatales: Episodios febriles, infecciones virales culminando la gestación ⁽³¹⁾.

Factores perinatales: bajo peso en el nacimiento, partos largos, prematuros ⁽³¹⁾.

Factores posnatales: actúan en el primer año de vida, problemas respiratorios, otitis, anomalías en el metabolismo calcio-fosfato, dioxinas durante la lactancia prolongada, problemas gástricos e intestinales, uso persistente de amoxicilina, varicela, déficit de vitamina D y problemas cardiacos ⁽³¹⁾.

La porosidad es variable según la magnitud del defecto, pues las de coloración amarillo-marrón son más porosas, por lo tanto, ocupan todo el espesor del esmalte, las blancas son menos porosas y se localizan internamente en el esmalte. El esmalte hipomineralizado tiende a fracturas debido a su fragilidad y espesor mínimo, dejando desprotegida la dentina favoreciendo al desarrollo temprano de caries y erosiones, además de sensibilidad térmica, por lo tanto, es más complicado anestésiar. En niños presenta una grave molestia debido a la alta sensibilidad y dolor al cepillarse o en la aplicación de flúor ⁽³¹⁾.

Existe una asociación con el bisfenol y la etapa perinatal Jedeon *et al.* En el año 2013 realizaron una investigación donde explica que los químicos de alteración endocrina (EDC), incluido el bisfenol A (BPA), son contaminantes ambientales omnipresentes y están asociados con un problema de salud en aumento. La HIM está aumentando al mismo tiempo que las condiciones relacionadas con la EDC. Los agentes causantes de MIH

durante una ventana de tiempo específica durante el desarrollo (según se informa para la MIH humana). Debido a que los defectos del esmalte humano son irreversibles, MIH puede proporcionar un marcador de fácil acceso para informar sobre la exposición temprana a EDC en humanos ⁽³²⁾.

Según Preusser hay diferentes grados de afectación:

Grado 1: Las opacidades se localizan en áreas de no oclusión ⁽²⁾.

Grado 2: Esmalte hipomineralizado de color amarillento, afecta cúspides con pérdida leve de sustancia, sensibilidad dental. Opacidades en el tercio incisal-oclusal ⁽²⁾.

Grado 3: Deficiencia mineral de gran escala con coloraciones amarillentas-marrones y grandes defectos en la corona, gran pérdida de esmalte, a veces destrucción coronaria. Suele existir fractura de esmalte post erupción e hipersensibilidad ⁽²⁾.

Mathu Muju propone la siguiente clasificación según el grado de severidad ⁽³³⁾.

Cuadro N° 1. Grado de severidad según Mathu Muju.

MIH Leve	MIH Moderado	MIH Severo
<p>Molares: Opacidades demarcadas en zonas no expuestas a estrés masticatorio.</p> <p>Opacidades aisladas.</p> <p>No hay fractura de esmalte en zonas opacas.</p> <p>Sin historia de hipersensibilidad dentaria.</p> <p>No hay caries asociada al esmalte afectado.</p> <p>Si está presente en incisivos y la afectación es leve.</p>	<p>Restauraciones atípicas pero intactas pueden estar presentes.</p> <p>Opacidades demarcadas en tercio oclusal/incisal sin fractura del esmalte post eruptiva.</p> <p>Fracturas de esmalte post eruptiva limitadas a 1-2 superficies, no involucra cúspides.</p> <p>Sensibilidad dental reportada generalmente como normal.</p> <p>El paciente o sus padres expresan preocupación por el aspecto estético.</p>	<p>Fracturas de esmalte en el diente en proceso.</p> <p>Historia de hipersensibilidad dentinaria.</p> <p>Extensas caries asociadas con defecto del esmalte.</p> <p>Destrucción coronaria puede involucrar rápidamente la pulpa.</p> <p>Presencia de restauraciones atípicas defectuosas.</p> <p>Preocupación por la estética son expresadas por padre o paciente.</p>

Fuente: Grado de severidad según Mathu Muju ⁽³³⁾.

Diagnóstico

Según los criterios publicados en 2003 por la Academia Europea de Odontología Pediátrica⁽³⁴⁾.

Primer criterio. Opacidades delimitadas. Alteraciones en la translucidez del esmalte de espesor normal, bien delimitadas, variables en grado, de superficie lisa, pudiendo el color variar entre blanco, amarillo o marrón⁽³⁴⁾.

Segundo criterio. Fracturas del esmalte post-erupción. Pérdida de la superficie del esmalte inicialmente formada, después de la erupción. La pérdida del esmalte está frecuentemente asociada a una opacidad delimitada preexistente⁽³⁴⁾.

Tercer criterio. Restauraciones atípicas. El tamaño y la forma de las restauraciones de uno o más primeros molares no sigue el patrón de caries de los restantes dientes del individuo. Normalmente son restauraciones amplias que invaden las cúspides. Pueden verse opacidades en el contorno de las restauraciones. Restauraciones en la cara vestibular de los incisivos no relacionadas con traumatismos⁽³⁴⁾.

Cuarto criterio. Exodoncias de primeros molares permanentes debido a HIM. Ausencia de un primer molar permanente por exodoncia, asociada a opacidades o restauraciones atípicas en los restantes primeros molares o incisivos. Ausencia de todos los primeros molares permanentes en una dentición saludable, con opacidades bien delimitadas en los incisivos. No es probable que los incisivos sean extraídos por HIM⁽³⁴⁾.

Quinto criterio. Diente no erupcionado. Primer molar o incisivo permanente para ser examinado que no está erupcionado ⁽³⁴⁾.

Tratamiento

El tratamiento en primer lugar debe dirigirse al diagnóstico de las lesiones y al establecimiento del riesgo de caries. Cuando se presenten dientes con ruptura del esmalte y de la dentina desmineralizada, se debe emplear un manejo integral con control de la conducta y la ansiedad, con el objetivo de ofrecer a los pacientes un tratamiento sin dolor que permita la colocación de restauraciones con larga vida útil y el mantenimiento de una salud bucal adecuada, por lo que es importante establecer medidas de control de la caries ⁽³⁵⁾.

Los retos son un adecuado nivel de anestesia, un buen diseño de la cavidad y una selección apropiada de los materiales de restauración ^(35,36).

William y cols. Propusieron una guía de seis pasos para el manejo del paciente con HIM ⁽³⁵⁾.

1. Identificación del riesgo
2. Diagnóstico temprano
3. Remineralización y tratamiento de la hipersensibilidad
4. Prevención de caries y rupturas o fracturas post-eruptivas
5. Restauraciones y extracciones
6. Mantenimiento

La HIM puede conducir a tratamientos que requieran de extracciones, endodoncia y ortodoncia. Los tratamientos restaurativos frecuentemente fallan porque el esmalte de los dientes con HIM es suave, poroso, y no se delimita bien del esmalte sano ⁽²⁰⁾.

Cuando ocurre la ruptura y pérdida del esmalte después de la erupción de los dientes, la superficie porosa del esmalte, e inclusive la dentina, se exponen, dando como resultado sensibilidad al aire frío y al agua caliente, a la comida y al cepillado lo que genera una higiene oral deficiente que, a su vez, favorece la retención de placa y promueve el desarrollo rápido de lesiones de caries ⁽²⁰⁾.

Prevención

Es importante contar con un enfoque preventivo en cuanto se haya realizado el diagnóstico a edad temprana, por ejemplo, se debe indicar un dentífrico que contenga 1,000 ppm de flúor ⁽³⁷⁾.

También son recomendables los barnices que contengan 22,600 ppm de F, por la reducción de sensibilidad y potencia de mineralización ⁽³⁷⁾.

Otro compuesto es el fosfopéptido amorfo de caseína- fosfato de calcio (CPP-ACP), incorporado a gomas de mascar sin azúcar, comprobando que promueve la remineralización de lesiones subsuperficiales en esmalte, un dentrífrico con CPP-ACP es capaz de desensibilizar. En cuanto al uso de selladores de fosas y fisuras, Mathu & Wright sugirieron qué si los surcos y fisuras son opacos y con coloración marrón, se debe utilizar un pre-tratamiento con hipoclorito de sodio al 5% para remover las proteínas intrínsecas del esmalte ⁽³⁷⁾.

Cuando se establece el diagnóstico de HIM, y los molares están en erupción, se pueden utilizar cementos de ionómero de vidrio como sellador, y dado que su retención es pobre, en cuanto el diente completa su erupción deben remplazarse con sellador de fosetas y fisura a base de resinas⁽³⁷⁾.

Habrá que valorar, en cada caso, la indicación de la colocación de selladores de fosas y fisuras⁽³⁸⁾. En cuanto a los tratamientos restauradores, se plantea el problema de la adhesión, que es muy escasa, por lo que las restauraciones cavitarias suelen ser muy complejas y el esmalte próximo a la restauración puede fracturarse e incluso, el material restaurador puede llegar a filtrarse y dar lugar a caries secundarias. Muchas veces los tratamientos restauradores no son muy favorables. En muchas ocasiones, es necesario considerar algún tratamiento adicional, como tratamiento pulpar o realizar la exodoncia del diente afectado, debido al fracaso del tratamiento restaurador⁽³⁸⁾.

Epidemiología

La mayoría de los estudios de prevalencia han sido realizados en Europa. Los reportes de prevalencia de MIH varían considerablemente según diversos estudios a través del mundo⁽³⁹⁾.

En África la prevalencia varía de 2,9 a 17,7%, en Asia la prevalencia varía de 0,48 a 28% en Oceanía varía de 22% a 44%, en Europa de 2,4 a 44%⁽²⁰⁾.

El rango varía entre 2.4 % y 40.2 %, siendo la más alta la correspondiente a niños de Río de Janeiro, Brasil. Otros autores la sitúan entre 3.6 % a 25 %, habiendo diferencia entre los distintos países y las edades de corte. Se reporta una alta tasa de necesidad de

tratamiento de molares en áreas con baja prevalencia de caries como consecuencia del MIH, en Brasil se muestra una prevalencia de 19.8 % (da Costa-Silva *et al.*, 2010; López Jordi *et al.*; Bhaskar & Hegde) ⁽³⁹⁾.

Argentina 6.4% a 15.9%; Uruguay 7,1% a 11.82%; en Chile según Jans con 334 pacientes la prevalencia fue de 16.80 % ⁽²⁰⁾.

En Perú existen diversos estudios dentro de ellos tenemos a Alvarado *et al.*, que realizó una investigación en Huánuco donde la prevalencia reportada fue de aproximadamente 50%, Leia *et al.*, en una investigación realizada en Ate Vitarte demostró una prevalencia de 63.4%. Catacora en Arequipa demostró una prevalencia de 43.3%. Gonzales en Tumbes determinó una prevalencia de alteraciones en esmalte de 29.5% ⁽²⁰⁾.

En Cajamarca no existen antecedentes para la epidemiología.

De lo expuesto, es necesario definir la siguiente terminología:

Prevalencia: Proporción de personas que sufren una enfermedad con respecto al total de la población en estudio ⁽⁴⁰⁾.

Hipomineralización incisivo- molar: Es un defecto cualitativo del esmalte presentado como opacidades demarcadas bien definidas, caracterizadas por una disminución de la mineralización ⁽²⁾.

III. MÉTODOS

3.1. Unidad de análisis, universo y muestra

3.1.1. Población

La población estuvo constituida por escolares de 6, 7, 8 y 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

3.1.2. Muestra

Determinación del tamaño de muestra.

El tamaño de la muestra se realizó con el programa TEMEI, con la fórmula de marco muestral conocido.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Cuadro N ° 2. Tamaño de muestra

Marco muestral	N =	1050
Alfa (Máximo error tipo I)	α =	0.050
Nivel de Confianza	$1 - \alpha/2$ =	0.975
Z de (1- $\alpha/2$)	Z (1- $\alpha/2$) =	1.960
Prevalencia de la enfermedad	p =	0.500
Complemento de p	q =	0.500
Precisión	d =	0.050
Tamaño de la muestra	n =	281.45

Fuente: Elaborado por las tesis en base al programa estadístico TEMEI.

Por lo tanto, el tamaño de la muestra según el cálculo estadístico fue de 282 escolares y se aumenta el 15% (43 escolares) para solventar posibles pérdidas, haciendo un total de 325 escolares.

3.1.3. Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Escolares que estudian en la I.E.P. “San Ramón” de Cajamarca, 2019.
- Escolares que tuvieron entre 6 a 9 años de edad.
- Escolares que presentaron consentimiento informado firmado por los padres.
- Escolares que fueron cooperadores.
- Escolares que estuvieron de acuerdo en la participación de la investigación (asentimiento informado firmado).

Criterios de exclusión

- Escolares que tenían menos de 6 años y más de 9 años.
- Escolares que presentaron amelogénesis imperfecta, hipodoncia, agenesia, erosión por ácidos, alteraciones colorimétricas por tetraciclinas, fluorosis dental, etc.
- Escolares que presentaron aparatos ortodónticos que impidieron el examen clínico.
- Escolares que presentaron los molares o incisivos en erupción.

Criterios de eliminación

- Escolares que no asistieron el día en que se realizó la observación.

3.2. Operacionalización de variables

Cuadro N° 3. Cuadro de operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador (es)	Ítem	Instrumento	Escala de medición
Prevalencia de HIM (Variable independiente)	Es un defecto cualitativo del esmalte presentado como opacidades demarcadas en molares e incisivos ⁽²⁾ .	Presencia de HIM	Si No	Ficha de observación	Nominal
Edad	Años desde el nacimiento ⁽³⁾ .	Años ⁽³⁾ .	6 7 8 9	Ficha de observación	Ordinal
Sexo	Caracteres sexuales externo ⁽³⁾ .	Masculino. Femenino ⁽³⁾ .	Masculino Femenino	Ficha de observación	Nominal
Estado clínico	En qué estado se encuentra la pieza dental ⁽⁴²⁾ .	Índice según EAPD <i>et al</i> ⁽⁴²⁾ .	0= Defecto no visible en el esmalte. 1=Opacidades difusas. 2=Opacidades demarcadas blanco-crema. 3= Opacidad demarcadas amarillo-marrón. 4= Pérdida de estructura. 5= Restauración atípica. 6= Caries atípica. 7= Perdido debido a HIM. 8= No categorizado. 9= No visible	Ficha de observación	Nominal
Nivel de extensión de la lesión	Cantidad afectada de la superficie del diente ⁽⁴²⁾ .	Índice según EAPD <i>et al</i> ⁽⁴²⁾ .	I= Menos de un tercio de la superficie del área afectada II= Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie afectada III=Al menos dos tercios de la superficie afectada	Ficha de observación	Ordinal

Fuente: Elaboración de las tesis y EAPD *et al.* ⁽⁴²⁾

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Tipo de investigación

La investigación fue básica.

3.3.2. Tipo de diseño de investigación

El diseño fue observacional, prospectivo de corte transversal.

Observacional, no se controlaron las variables, solo se comprendió el fenómeno estudiado

Transversal, los datos se recopilaron en un momento concreto del objeto de la investigación.

3.3.3. Tipo de técnica de diseño de investigación

El tipo de técnica de diseño fue observacional.

3.4. Técnicas de investigación

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Se utilizó la ficha de observación (ver anexo N°06), que fueron llenadas por las investigadoras. La ficha utilizada fue validada por la EAPD et al. ⁽⁴²⁾ que es un método para uso en estudios epidemiológicos de hipomineralización del esmalte.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

Se utilizó una ficha de observación (anexo N° 06).

3.4.3. Procedimiento

A. De la aprobación del proyecto:

- El primer paso para realizar el presente proyecto de tesis fue la obtención del permiso por parte del jurado evaluador y de la Universidad Antonio Guillermo Urrelo.

B. De la calibración de las investigadoras:

- Se realizó por un odontopediatra experto en HIM en el Colegio Odontológico del Perú- Región Cajamarca con el uso de una serie de fotografías para HIM y otros defectos del esmalte; la calibración fue tanto inter-examinador como intra-examinador.
- Las estadísticas del estudio de concordancia entre investigadores e intra-investigador revelaron un resultado inter-observador de 0,91 para ambas investigadoras. (Anexo N° 07).
- Acuerdos como muy buenos (0,91), respectivamente.
- El resultado intra-observador de 0,93 para Grecia Abanto Cabanillas y un 0.92 para Edelmira Mendoza Cotrina, acuerdo a la estadística de Kappa ambas investigadoras se interpretan como muy bueno. (Anexo N° 07).

C. De la autorización para la ejecución:

Autorización de la Institución Educativa

- Se presentó una solicitud para pedir permiso al director de la I.E.P. “San Ramón”, con el fin de obtener la aprobación para realizar la investigación.

- Asimismo, se solicitó el permiso para el uso de los ambientes de la institución (anexo N° 03) y coordinar el horario disponible con el profesor de aula.

Del procedimiento:

- Se organizó una reunión con los padres de familia, para explicarles sobre el motivo de la investigación e informarles de las causas, consecuencias, tratamientos y métodos preventivos de la hipomineralización incisivo-molar a través de rotafolios, imágenes y maquetas.
- Posteriormente se solicitó voluntariamente a cada padre de familia la firma del consentimiento informado para que su hijo y/o hija sea considerado en el presente trabajo de investigación. (Anexo N° 04).
- Aquellos niños donde sus padres firmaron el consentimiento informado se les explicó acerca del trabajo de investigación y se solicitó voluntariamente la aceptación del consentimiento informado con la colocación de la huella digital en señal de aprobación y conformidad del estudio. (Anexo N° 05).
- Los días que se realizó el examen clínico a los escolares fueron de lunes a viernes, se les dio instrucción sobre cepillado (técnica de Bass Modificado) para que todos los participantes lo realicen previo al examen. Este se realizó en el horario disponible coordinado con el profesor de aula.
- En el ambiente asignado para realizar la investigación y con el paciente posicionado adecuadamente, con buena iluminación, se procedió a realizar el examen clínico, utilizando elementos de bioseguridad. Asimismo, se utilizó un equipo de examen por paciente conformado por 01 espejo bucal N° 04, 01 pinza

para algodón, 02 separadores bucales, 01 espejo intraoral, 01 sonda doble exploratoria (saona) y algodones en caso de ser necesario.

- Se secaron las superficies con una pera de aire, tomando atención a las características que se presentaron en las primeras molares e incisivos permanentes según la EAPD *et al* ⁽⁴²⁾, que considera tres grados de afectación. (Anexo N° 06).
- Al hacer el examen clínico se tomó en consideración los signos como manchas demarcadas blancas, amarillas y marrones para valorar un diagnóstico diferencial.
- Los datos obtenidos se anotaron en la ficha clínica diseñada para esta investigación (anexo N°06), con la ayuda de un asistente.
- Se tomaron las respectivas fotos intraorales al paciente con una cámara Canon EOS Rebel T3.
- Cada evaluación fue de un lapso aproximado de 5 minutos por cada paciente, con un descanso de 2 minutos para evitar el sesgo de observación.
- Se realizaron las evaluaciones clínicas a los alumnos por un aproximado de 3 horas por día.

3.5. Técnicas de análisis de datos

Se utilizaron tablas de frecuencia y gráficos del programa Excel. La parte estadística, tanto descriptiva como inferencial se realizó mediante el programa estadístico SPSS. Se utilizó un valor alfa de 0,05.

3.6. Aspectos éticos de la investigación

Las labores de investigación se realizaron respetando la declaración de Helsinki adoptada por la XVIII Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), y modificada en Seúl, octubre 2008. Se respetó la libre y voluntaria participación de los estudiantes de la I.E.P. “San Ramón”, a los cuales se les aplicó los instrumentos de observación, previo consentimiento informado dirigido a los padres de familia. Se consideró la veracidad, honestidad, equidad y respeto a los derechos humanos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

La evidencia encontrada permitió presentar los resultados de la siguiente manera:

Según los resultados obtenidos, el 33.85 % de escolares entre 6 y 9 años de la I.E.P.

“San Ramón”, Cajamarca, tiene presencia de HIM, y el 66.15% no tiene presencia de HIM (Tabla N°1)

Tabla N° 1. Prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

	n	%
Presencia de HIM		
Con HIM	110	33.85%
Sin HIM	215	66.15%

Fuente: Elaborada por las tesisistas.

La prevalencia de HIM según la edad refiere que, los escolares de 6 años de edad, el 45.83% tiene presencia de HIM y el 54.17% no la tiene. Por otra parte, en los escolares de 7 años de edad, el 30.28% tiene presencia de HIM y el 69.72% no tiene. Además, en los escolares de 8 años de edad, el 47.30% tiene presencia de HIM y el 52.70% no tiene; y en los escolares de 9 años de edad, el 26.27% tiene presencia de HIM y el 73.73% no tiene (Tabla N°2).

Tabla N° 2. Prevalencia de HIM según la edad en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

PRESENCIA DE HIM					
EDAD	CON HIM		SIN HIM		P*0.202
	n	%	n	%	
6 años	11	45.83%	13	54.17%	
7 años	33	30.28%	76	69.72%	
8 años	35	47.30%	39	52.70%	
9 años	31	26.27%	87	73.73%	

Fuente: Elaborada por las tesisistas.

La prevalencia de HIM según el sexo refiere que, dentro de los escolares de sexo masculino, el 31.69% tiene presencia de HIM, y el 68.31% no tiene; en cuanto a los escolares de sexo femenino, el 40.24% tiene presencia de HIM, y el 59.76% no tiene (Tabla N°3).

Tabla N° 3. Prevalencia de HIM según el sexo en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P.

“San Ramón”, Cajamarca, 2019.

PRESENCIA DE HIM					
SEXO	CON HIM		SIN HIM		P*0.158
	n	%	n	%	
Masculino	77	31.69%	166	68.31%	
Femenino	33	40.24%	49	59.76%	

Fuente: Elaborado por las tesisistas.

Prevalencia del estado clínico

Según los resultados obtenidos en la evaluación de la prevalencia del estado clínico de las piezas dentales (molares), el 76.38% de las molares no presentaron defectos en el esmalte, el 0.00% presentaron opacidades difusas, el 9.62% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 10.15% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 1.85% presentaron pérdida de la estructura, el 1.31% presentaron restauraciones atípicas, el 0.54% presentaron caries atípica, el 0.15% estuvieron ausentes debido a HIM, el 0.00% fue no categorizado, y el 0.00% fue no visible.

Los resultados obtenidos en la evaluación de la prevalencia del estado clínico de las piezas dentales (incisivos), el 89.46% de los incisivos no presentaron defectos visibles del esmalte, el 0.35% presentaron opacidades difusas, el 9.15% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 0.92% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 0.12% presentaron pérdida de la estructura, el 0.00% presentaron restauraciones atípicas, el 0.00% presentaron caries atípica, el 0.00% estuvieron ausentes debido a HIM, el 0.00% fue no categorizado, y el 0.00% fue no visible (Tabla N°4).

Tabla N° 4. Estado clínico de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.

		ESTADO CLÍNICO																			
		0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
PIEZAS																					
DENTALES	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Molares	993	76.38%	0	0.00%	125	9.62%	132	10.15%	24	1.85%	17	1.31%	7	0.54%	2	0.15%	0	0.00%	0	0.00%	
Incisivos	2326	89.46%	9	0.35%	238	9.15%	24	0.92%	3	0.12%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	

Fuente: Elaborado por las tesisistas.

La prevalencia del estado clínico según las piezas (molares) refiere que, en la pieza 16, el 76.60% no presentaron defectos en el esmalte, el 13.50% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 8.00% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 1.50% presentaron pérdida de la estructura, el 0.30% presentaron caries atípica, no se presentaron: opacidades difusas, ausentes debido a HIM, no categorizados, no visibles y restauraciones atípicas (0.0%).

De la pieza 26, el 86.80% no presentaron defectos en el esmalte, el 7.70% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 5.20% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 0.30% presentaron restauraciones atípicas, no se presentaron: opacidades difusas, pérdida de la estructura, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 36, el 73.20% no presentaron defectos en el esmalte, el 8.90% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 12.60% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 2.50% presentaron pérdida de la estructura, el 1.50% presentaron restauraciones atípicas, el 0.90% presentaron caries atípica, el 0.30% estuvieron ausentes debido a HIM, no se presentaron: opacidades difusas, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 46, el 68.90% no presentaron defectos en el esmalte, el 8.30% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 14.80% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 3.40% presentaron pérdida de la estructura, el 3.40% presentaron restauraciones atípicas, el 0.90% presentaron caries atípica, el 0.30% estuvieron ausentes debido a HIM, no se presentaron: opacidades difusas, no categorizados y no visibles (0.0%).
(Tabla N°5).

Tabla N° 5. Estado clínico según las piezas (molares) evaluadas.

ESTADO CLÍNICO																					
Molares	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
16	249	76.6%	0	0.0%	44	13.5%	26	8.0%	5	1.5%	0	0.0%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
26	282	86.8%	0	0.0%	25	7.7%	17	5.2%	0	0.0%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
36	238	73.2%	0	0.0%	29	8.9%	41	12.6%	8	2.5%	5	1.5%	3	0.9%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	
46	224	68.9%	0	0.0%	27	8.3%	48	14.8%	11	3.4%	11	3.4%	3	0.9%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	

Fuente: Elaborado por las tesistas.

La prevalencia del grado del estado clínico según las piezas (incisivos) refiere que, en la pieza 11, el 80.00% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.60% no presentaron opacidades difusas, el 18.20% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 1.20% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, no se presentó: pérdida de la estructura, restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 12, el 90.20% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.60% presentaron opacidades difusas, el 8.90% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 0.30% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, no se presentó: Pérdida de la estructura, restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 21, el 80.90% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.90% presentaron opacidades difusas, el 16.90% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 1.20% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, no se presentó: Pérdida de la estructura, restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 22, el 91.70% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.00% presentaron opacidades difusas, el 8.00% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 0.30% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, no se presentó: Pérdida de la estructura, restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 31, el 94.80% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.00% presentaron opacidades difusas, el 4.00% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 1.20% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, no se presentó: Pérdida de la estructura, restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 32, el 95.50% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.30% presentaron opacidades difusas, el 4.00% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 0.30% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, no se presentó: Pérdida de la estructura, restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 41, el 87.10% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.30% presentaron opacidades difusas, el 10.20% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 1.80% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 0.60% presentaron pérdida de la estructura, no se presentó: Restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

De la pieza 42, el 95.70% no presentaron defectos en el esmalte, el 0.00% presentaron opacidades difusas, el 3.10% presentaron opacidades demarcadas blanco-crema, el 0.90% presentaron opacidades demarcadas amarillo-marrón, el 0.30% presentaron pérdida de la estructura, no se presentó: Restauraciones atípicas, caries atípica, ausentes debido a HIM, no categorizados y no visibles (0.0%).

Tabla N° 6. Estado clínico según las piezas (incisivos) evaluadas.

ESTADO CLÍNICO																				
Incisivos	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
11	260	80.0%	2	0.6%	59	18.2%	4	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
12	293	90.2%	2	0.6%	29	8.9%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
21	263	80.9%	3	0.9%	55	16.9%	4	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
22	298	91.7%	0	0.0%	26	8.0%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
31	308	94.8%	0	0.0%	13	4.0%	4	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
32	310	95.4%	1	0.3%	13	4.0%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
41	283	87.1%	1	0.3%	33	10.2%	6	1.8%	2	0.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
42	311	95.7%	0	0.0%	10	3.1%	3	0.9%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

Fuente: Elaborado por las tesistas.

NIVEL DE EXTENSIÓN DE LA LESIÓN

Según los resultados obtenidos según nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (molares), el 14.33 % de las molares fue menor a 1/3 de la superficie afectada, el 73.67% fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada, y el 12.00% fue mayor a 2/3 de la superficie afectada.

Los resultados obtenidos en la evaluación de la prevalencia del nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (incisivos), el 34.81% de los incisivos es molares fue mayor a 1/3 de la superficie afectada, el 65.19% fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada, y el 0.00% fue mayor a 2/3 de la superficie afectada (Tabla N°7).

Tabla N° 7. Prevalencia del nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.

EXTENSIÓN DE LA LESIÓN						
PIEZAS DENTALES	1		2		3	
	n	%	n	%	n	%
Molares	43	14.33%	221	73.67%	36	12.00%
Incisivos	94	34.81%	176	65.19%	0	0.00%

Fuente: Elaborado por las tesisistas.

La prevalencia del nivel de la extensión de la lesión según las piezas (molares) refiere que, en la pieza 16, el 20.55% fue menor a 1/3 de la superficie afectada, el 73.97% fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada y el 5.48% fue mayor a 2/3 de la superficie afectada. De otra parte, en la pieza 26, el 27.50% fue menor a 1/3 de la superficie afectada, el 67.50% fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada y el 5.00% fue mayor a 2/3 de la superficie afectada.

Además, la pieza 36, el 9.30% fue menor a 1/3 de la superficie afectada, el 77.91% fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada y el 12.79% fue mayor a 2/3 de la superficie afectada; y en la pieza 46, el 8.91% fue menor a 1/3 de la superficie, el 72.28% fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada y el 18.81% fue mayor a 2/3 de la superficie afectada (Tabla N°8).

Tabla N° 8. Nivel de extensión de la lesión según las piezas (molares) evaluadas.

EXTENSIÓN DE LA LESIÓN						
Molares	1		2		3	
	n	%	n	%	n	%
16	15	20.55%	54	73.97%	4	5.48%
26	11	27.50%	27	67.50%	2	5.00%
36	8	9.30%	67	77.91%	11	12.79%
46	9	8.91%	73	72.28%	19	18.81%

Fuente: Elaborado por las tesisistas.

La prevalencia del nivel de la extensión de la lesión según las piezas (incisivos) refiere que, en la pieza 11, el 26.56% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 73.44% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada.

En la pieza 12, el 29.03% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 70.97% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada.

Además, la pieza 21, el 31.67% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 68.33% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada.

En la pieza 22, el 35.71% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 64.29% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada.

De la pieza 31, el 50% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 50% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada, y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada

De la pieza 32, el 56.25% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 43.75% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada.

De la pieza 41, el 40.00% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 60.00% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada.

De la pieza 42, el 38.46% fue menor a $1/3$ de la superficie afectada, el 61.54% fue de $1/3$ a $2/3$ de la superficie afectada, y el 0.00% fue mayor a $2/3$ de la superficie afectada (Tabla N°9).

Tabla N° 9. Nivel de extensión de la lesión según las piezas (incisivos) evaluadas.

EXTENSIÓN DE LA LESIÓN						
Incisivos	1		2		3	
	n	%	n	%	n	%
11	17	26.56%	47	73.44%	0	0.00%
12	9	29.03%	22	70.97%	0	0.00%
21	19	31.67%	41	68.33%	0	0.00%
22	10	35.71%	18	64.29%	0	0.00%
31	9	50.00%	9	50.00%	0	0.00%
32	9	56.25%	7	43.75%	0	0.00%
41	16	40.00%	24	60.00%	0	0.00%
42	5	38.46%	8	61.54%	0	0.00%

Fuente: Elaborado por las tesisistas.

4.2. Discusión

La hipomineralización es un defecto existente en el esmalte de los dientes y es de gran importancia ya que se presenta clínicamente como una mancha moteada, bien delimitada de color blanco, cremoso, amarillo o marrón, mayor a un milímetro, estructura frágil, porosa y en casos más agresivos suele generar amplias destrucciones coronarias, llegando al extremo de requerir una extracción dental temprana influyendo en el desarrollo correcto de la oclusión ⁽¹⁾. Los resultados obtenidos en esta investigación determinaron que existe una alta prevalencia de HIM, con un 33.85 % de la muestra de 325 escolares.

En concordancia con lo afirmado por Gonzales ⁽¹⁵⁾ que demostró una prevalencia de HIM de 29.5%, en Tumbes en la institución pública “Jesús El Carpintero” lo cual fue similar a nuestro estudio, esto puede deberse a que las investigaciones se llevaron a cabo en instituciones públicas que posiblemente cuyo nivel socioeconómico y acceso a la salud oral es menor en comparación a una institución privada, como lo fue el estudio de Aguilar *et al.* ⁽¹³⁾, que realizó un estudio en Lima (Perú), en un colegio particular Lee de Forest que tuvo como resultado una baja prevalencia de HIM con un 10%.

Autores internacionales concluyeron con una prevalencia baja, como Subramaniam *et al.* ⁽⁹⁾, que demostraron en la India una prevalencia de 0.48% en una muestra de 2500 escolares, en nuestro estudio obtuvimos una prevalencia de 33,85% en una muestra de 325, estos resultados pueden deberse a la diferencia en el tamaño muestral. Chávez ⁽¹¹⁾, en Ecuador (Quito) tuvo una muestra de 300 niños, similar a nuestro estudio, sin embargo, obtuvo una prevalencia baja de 13.7%, esto puede asociarse a diferentes factores como el nivel socioeconómico, factores ambientales, factores genéticos, entre otros.

Asimismo, en la presente investigación se obtuvo que la prevalencia de HIM según la edad fue mayor en los escolares de 8 años con 47.30% similar al estudio de Matute ⁽⁸⁾, donde concluye que la mayor prevalencia se observó a los 8 y 9 años de edad en Chile, con lo que nuestro estudio concuerda. A diferencia de Martínez ⁽⁶⁾, que demostró mayor prevalencia en niños de 9 años en Barcelona. A pesar de esto, no hubo una diferencia significativa para poder realizar comparaciones debido a que la cantidad de escolares no es proporcional a cada edad.

En cuanto al sexo se encontró una mayor prevalencia de HIM en el sexo masculino con un 70%. Resultados similares fueron encontrados por Leia *et al.* ⁽¹⁴⁾, en Lima en el distrito de Ate Vitarte en el 2016, que demostró que el sexo masculino presentó mayor prevalencia de HIM en comparación con el sexo femenino, a diferencia de Gonzales ⁽¹⁵⁾ que demostró mayor prevalencia en el sexo femenino.

En la población evaluada la mayoría de escolares fue del sexo masculino, esto explicarían los resultados, por lo que no hubo una diferencia significativa para poder realizar comparaciones debido a la cantidad.

En cuanto al estado clínico, las opacidades con mayor prevalencia fueron las opacidades demarcadas blanco-crema en incisivos y en molares fueron las opacidades demarcadas amarillo-marrón, seguido de las opacidades demarcadas blanco-crema, comparado con Pérez *et al.* ⁽¹⁰⁾, que encontró opacidades demarcadas de coloración blanca y amarilla con una superficie rugosa.

Con respecto a las molares la pieza más afectada fue la pieza 46, con opacidades demarcadas amarillo-marrón, al igual que García *et al.* ⁽⁵⁾, y Hussein *et al.* ⁽⁷⁾, que encontraron mayor

prevalencia de HIM en molares inferiores, Catacora ⁽³⁾, por otro lado, encontró la pieza 16 con mayor prevalencia de HIM.

Respecto a los incisivos con HIM, la pieza más afectada fue la pieza 11, con opacidades demarcadas blanco-crema, de igual forma Catacora ⁽³⁾ encontró la mayor prevalencia de HIM en el incisivo central superior derecho.

Como se ha observado, en los niños no se afectan de la misma manera todos los dientes, sino que algunos permanecen inalterados y otros se alteran de manera importante, probablemente porque el defecto que se produce en un momento del período de calcificación que no se desarrolla al mismo ritmo en todos los dientes del mismo grupo dentario, y en diferentes momentos de la amelogénesis hay diferentes grupos de ameloblastos activos.

En nuestro estudio se utilizó el criterio del estado clínico de la EAPD *et al.*, por lo cual, no se encontraron estudios similares con los que se pueda comparar.

Según la extensión de la lesión de las piezas que presentaron HIM la de mayor prevalencia fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada tanto en molares como en incisivos, siendo en molares el 73.4% y para los incisivos el 65.19%.

Con respecto a las molares, la prevalencia de la extensión de la lesión fue menor a 1/3 de la superficie afectada, lo encontramos en la pieza 26 con un 27.50%. De 1/3 a 2/3 de la superficie afectada lo encontramos en la pieza 36 con un 77.91%. Mayor a 2/3 de la superficie afectada en la pieza 46, con un 18.81%.

En incisivos, la prevalencia de la extensión de la lesión menor a 1/3 de la superficie afectada, lo encontramos en la pieza 32 con un 56.25 %. De 1/3 a 2/3 de la superficie afectada lo

encontramos en la pieza 11 con un 73.44%. No se encontró prevalencia en mayor a 2/3 de la superficie afectada.

No encontramos autores que reporten la extensión de la lesión para poder comparar resultados ya que no todos los autores cumplen a detalle los criterios, algunos de ellos los modifican o excluyen algunos ítems en sus investigaciones.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019, fue alta de 33.85 %.
- La mayor prevalencia de HIM según edad fue a los 8 años, sin embargo, no hubo diferencia significativa.
- En cuanto al sexo, la mayor prevalencia fue el sexo masculino, pero no hubo una diferencia significativa.
- La mayor prevalencia del estado clínico fue la opacidad demarcada blanco-crema en los incisivos centrales superiores y la mayor prevalencia en molares fue la opacidad demarcada amarillo- marrón en la pieza 46.
- La mayor prevalencia del nivel de extensión de la lesión fue de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada en molares e incisivos.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a las instituciones de salud bucal realizar programas preventivos tanto en las madres gestantes como a los niños, considerando que la HIM se puede afectar desde la gestación hasta los 3 primeros años de vida.
- Se recomiendan a los padres de familia llevar periódicamente al niño con el odontólogo desde temprana edad para que este tenga un control y detecte alguna patología y poder prevenir complicaciones.
- Se deben realizar en Cajamarca más estudios que determinen las causas de HIM para informar a la población que esta alteración es muy común y se debe tratar a tiempo para evitar la propagación de la lesión en las piezas dentarias afectadas.
- Recomendamos realizar estudios en edades menores a 6 años para poder identificar la hipomineralización deciduo-molar que permita a los profesionales prevenir las complicaciones en dientes permanentes.
- Se recomienda a los profesionales odontólogos considerar que en Cajamarca existe una alta prevalencia de HIM para poder determinar protocolos de prevención y los tratamientos de acuerdo a cada caso.

VI. LISTA DE REFERENCIAS

1. Gómez J, Amato D, Trejo C, García A. Análisis de la relación entre la hipomineralización incisivo molar y los factores asociados a su etiología. Rev. Odontológica Mexicana [Internet]. 2018 Set [consultado 08 Ene 2019]; 22 (3): 137-143. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2018/uo183c.pdf?fbclid=IwAR2p1xqyfb6jdpLL8jovBEeF80GumGHw1SySs8TikJVW8fi9ps9t5iCaD9k>
2. Alfaro A, Castejón I, Magán R. Síndrome de Hipomineralización incisivo-molar. Rev. Clin. Med. Fam. [Internet]. 2016 Oct [citado Ene 21 2019]; 9 (3): 252-253. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2016000300016&lng=es.
3. Catacora RR. Prevalencia de hipomineralización incisivo- molar en niños de 7-12 años de edad en la institución educativa 4017 Gran Libertador Simón Bolívar. Arequipa-2016. [tesis de grado]. Arequipa: Gran Libertador Simón Bolívar; 2017.
4. Weerheijm KL, Mejàre I. Hipomineralización del incisivo molar: un inventario de cuestionarios de su aparición en los países miembros de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD). Revista Internacional de Odontopediatría [Internet]. 2004[citado 21 enero 2019]; 13(6):411-6. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14984047>

5. Garcia M, Catala M, Montiel J, Almerich J. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int. Paediatr Dent.* 2014 Jan; 24(1):14-22.
6. Martínez TP. Estudio de la prevalencia y posibles factores etiológicos relacionados con la hipomineralización en un grupo de niños y adolescentes [tesis de doctorado]. Barcelona: Universidad Internacional de Catalunya; 2014.
7. Hussein AS , Faisal M , Haron M , Ghanim AM , Abu-Hassan MI . Distribution of Molar Incisor Hypomineralization in Malaysian Children Attending University Dental Clinic. *Rev Clin Pediatr Dent [Internet].* 2015 [consultado 20 Jun 2019]; 2015; 39 (3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26208065>
8. Matute S. Prevalencia de hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años de edad de la región metropolitana [tesis de grado]. Chile: Universidad de Chile. Facultad de Odontología; 2015.
9. Subramaniam P, Gupta T, Sharma A. Prevalence of molar incisor hypomineralization in 7–9-year-old children of Bengaluru City, India. *Contemp. Clin. Dent.* 2016 Jan- Mar. [citado 21 Enero 2019]; 7(1): 11–15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4792040/>
10. Pérez M., Almerich J, Ausina V, Avilés P, Blanco J, Canorea E. Prevalencia y severidad de la Hipomineralización molar incisivo (HMI) en pacientes escolarizados de la ciudad de Medellín Rcoe. 2016; 21(1):8-48.
http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/4106/1/Prevalencia_Severidad_Hipomineralizacion.pdf

11. Chávez NV. Prevalencia de Hipomineralización Incisivo – Molar (HIM) en niños entre 9-12 años de edad pertenecientes a dos escuelas de Quito, Ecuador; entre febrero y marzo de 2018. [Tesis de especialidad]. Quito: Universidad San Francisco De Quito USFQ; 2018
12. Alvarado F, Del Castillo C. Diferencia de la prevalencia y severidad de la Hipomineralización del esmalte entre la zona urbana y la zona rural en niños de 6 – 12 años de la provincia de Huánuco [tesis de grado]. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan; 2011.
13. Aguilar D. Prevalencia y severidad del síndrome de hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 13 años de edad que asistieron a la institución educativa Lee de Forest, Lima 2012[tesis de especialidad]. Lima: Universidad Científica Del Sur; 2012.
14. Leia L. Asociación de hipomineralización incisivo- molar con la edad y género en niños de una institución educativa pública del distrito de Ate Vitarte en el año 2013. [tesis de grado]. Lima-Perú: Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2013
15. Gonzáles DK. Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús El Carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017 [tesis de grado]. Tumbes- Perú: Universidad Alas Peruanas. Facultad de medicina humana y ciencias de la salud; 2018.
16. Salvador E, Rincón C, Solís A, Loyola N, Bermeo E, Carrillo M, Veras M, Minaya J.
17. Casanova F. Natal and neonatal teeth: a review of the literatura [serie en internet]. 2017 [citado 10 febrero 2019]; 62 – 70. Disponible en: <https://www.revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/155/150>

18. Osorio JP. Prevalencia de defectos de desarrollo del esmalte en dentición temporal en niños de 4 a 6 años que asisten al colegio Instituto Pedagógico Arturo Ramírez Montufar (iparm) de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá en el año 2011 [tesis de grado]. Colombia Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Odontología; 2012.
19. Reyes J. La Odontogénesis [serie en internet]. 2017 Agost. [citado 10 febrero 2019]; 157. Disponible en: <https://www.percano.mx/odontologo-moderno/wp-content/uploads/2017/08/om-agosto-web.pdf>
20. Pereira E. Estudio de las anomalías estructurales del esmalte en niños nacidos en condiciones de riesgo y tratados en unidades de cuidados intensivos neonatales [tesis de doctorado]. Madrid: Universidad Complutense De Madrid. Facultad de Odontología; 2016.
21. Negre A. La hipomineralización incisivo molar y la caries dental [tesis de doctorado]. Valencia: Universidad Valencia. Facultad de Medicina y Odontología; 2017.
22. Ulate J, Gudiño S. Hipomineralización incisivo molar, una condición clínica aún no descrita en la niñez costarricense. Literature review. [serie en internet]. 2015. [citado 20 febrero 2019] (17)3: 15-28. Disponible en : <http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/revista/Ulate%20J.pdf>
23. Castellanos JE, Marín LM, Úsuga MV, Castiblanco GA, Martignon S. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental [serie en internet]. 2013 Jul-Dic. [Citado 10 febr. de 2019]; 32(69): Disponible en: [file:///C:/Users/ADVANCED/Downloads/4221-Texto%20del%20art%C3%ADculo-25231-1-10-20131028%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/ADVANCED/Downloads/4221-Texto%20del%20art%C3%ADculo-25231-1-10-20131028%20(3).pdf)

24. Verbel N, Alfaro OA, Torres EA. (2014). Avances en la genética de la formación dental. *Revista ustashud*, (13), 157-164. DOI: <http://dx.doi.org/10.15332/us.v13i2.1735>
25. Díaz MN. Defectos del esmalte dental en niños (as) que acuden a la escuela de Educación básica “24 de mayo”. Barrio Pucacocha de la ciudad de Loja, periodo marzo-julio 2016 [tesis de grado]. Ecuador: Universidad Nacional De Loja. Área De Salud Humana; 2016.
26. Durso G, Tanevitch A, Abal A, Llompar T G, Pérez P, Felipe P. Estudio de la microestructura del esmalte dental humano en relación con la micro dureza y la composición química [serie en internet]. 2016 oct. [Citado 09 febr. de 2019]; 19(2): Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/68632/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. Reyes J. Observación del esmalte dental humano con microscopía electrónica. *Revista Tamé*[Internet].2013 [citado 14 Feb 2019];1(3):90-96. DOI: http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_3/Tam133-06.pdf
28. Cabrera VY, Guerrero WR, Aguilar MJ, Cedeño DA, Armas AC. Infiltrating resins applied on surfaces of tooth enamel affected with incipient caries. *Revista odontológica* [Internet].2016 [citado 14 Feb 2019]; 18(1):73-82. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5597626>
29. Ruiz SA. Resistencia del esmalte dental del tercio cervical frente a la disolución directa, estudio in vitro [tesis de grado]. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Facultad De Odontología; 2016.

30. Viracocha DR. Comparación de la resistencia adhesiva a la tracción en dientes sometidos a dos técnicas de blanqueamiento. Estudio in vitro” [tesis de grado]. Quito: Universidad Central Del Ecuador. Facultad De Odontología; 2016.
31. Corral C, Rodríguez H, Cabello R, Bersezio C, Cordeiro R, Fresno M. Impacto de la hipomineralización incisivo molar en la experiencia de caries en escolares de 6-12 años en Santiago, Chile. *Rev. Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación oral*. [Internet]. 2016 jul. [citado 21 Enero 2019]; 9(3):277-283. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539116300696>
32. Andrade N, Pontes A, De Souza H, De Moura M, Moura L, De Lima M. Molar incisor hypomineralization in HIV- infected children and adolescents. *Spec. Care Dentist*. [Internet]. 2017 [citado 2019 enero 21];37: 28-37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27791275>
33. Jedeon K, De la Dure-Molla M, Brookes SJ, Loiodice S, Marciano C, Kirkham J, *et al*. Enamel defects reflect perinatal exposure to bisphenol A. [Internet]. 2013 Jul [consultado 20 Jun 2019]; 2013 Jul; 183(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23764278>
34. Mathu-Muju K, Wright J, Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization compendium. *Compend contin. Educ. dent*. [Internet]. 2006 [citado 2019 Enero 21];27(11):604-11.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17133930>
35. Weerheijm K, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC. Judgement criteria for molar incisor hypomineralization (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur. J. Taediatr. dent*. [Internet].

2003 [citado 2019 Enero 21]; Disponible en :<https://pap.es/articulo/12651/sindrome-de-hipomineralizacion-incisivo-molar>

36. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: a systematic review. *J Dent.* 2016; 55:16-24.
37. Leal SC, Oliveira TRM, Ribeiro APD. Do parents and children perceive molar-incisor hypomineralization as an oral health problem? *Int. J. Paediatr. Dent.* 2017;27:372-9.
38. Gómez J, López M. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipomineralización Incisivo Molar. *Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* [Internet]. 2012 [citado 17 feb. 2019]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art-30/#>
39. Rodríguez L, Fernández C. Diagnóstico y tratamiento del síndrome hipomineralización incisivo-molar. *Rev. Europea de Odontoestomatología.* [Internet]. 2015 [citado 17 feb.2019]. Disponible en: http://www.redoe.com/ver.php?id=176&fbclid=IwAR19yEG--g7VWdEMtGMynNe4_nzrtQGBqNI33BhtiQtDyE3N7Q9Bvjr29w
40. Álvarez D, Robles I Díaz J. Snadoval P. Abordaje terapéutico de la hipomineralización molar incisal. *Int J. Odontostomat* [serie en internet]. 2017. [citado 20 feb 2019] 11(3): 247-251. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v11n3/0718-381X-ijodontos-11-03-00247.pdf?fbclid=IwAR1SBntgauyEzJL55NKa0yXC0psivd3BhqIxpImDhUT9b_geSLNJFRwzp-8.

41. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [libro en internet]. 23ra ed. Madrid: Espasa; 2014. [citado 08 Abril 2018]. Disponible en: <http://www.rae.es/>
42. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation [serie en internet]. 2015 Apr [Citado 15 febr. de 2019]; 16(3): 235–246 Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4469791/?fbclid=IwAR1h5volBGsb06M4WrW6NHUI_RSMHERgp619vJCXQjfZmdhfp3bKIFo9uyw
43. Polit D, Hungler B. Investigación científico en ciencias de la salud. 6th ed. McGraw-Hill, editos. México D.F: Interamericana, 2000.

VII. ANEXOS

ANEXO N° 1. Matriz de consistencia

Título de investigación	Prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.
Formulación del problema	¿Cuál es la prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019?
Objetivos del problema de investigación	<ul style="list-style-type: none"> – Determinar la prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019. – Determinar la prevalencia de HIM según edad en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019. – Determinar la prevalencia de HIM según sexo en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019. – Determinar el estado clínico de acuerdo a los criterios de la EAPD en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019. – Determinar el nivel de extensión de la lesión de las piezas con HIM de acuerdo a los criterios de la EAPD en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.
Hipótesis de investigación	La prevalencia de HIM es mayor al 10% en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

Variable principal	X: Prevalencia de HIM.	Presencia de HIM ⁽³⁾ .	Si No
Variable secundaria	Edad	Años ⁽³⁾ .	6 7 8 9
Variable secundaria	Sexo	Masculino. Femenino ⁽³⁾ .	Masculino Femenino
Variable secundaria	Estado clínico	Índice según EAPD <i>et al</i> ⁽⁴²⁾ .	0= Defecto no visible en el esmalte. 1=Opacidades difusas. 2=Opacidades demarcada blanca o crema. 3= Opacidad demarcada amarillo marrón. 4= Pérdida de estructura. 5= Restauración atípica. 6= Caries atípica. 7= Perdido debido a HIM. 8= No categorizado. 9= No visible
Variable secundaria	Nivel de extensión de la lesión	Índice según EAPD <i>et al</i> ⁽⁴²⁾ .	I= Menos de un tercio de la superficie del área afectada II= Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie afectada III=Al menos dos tercios de la superficie afectada

Fuente: Elaborado por las tesisistas.

ANEXO N° 2. Gráficos de los resultados de la investigación

Gráfico N° 1. Prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

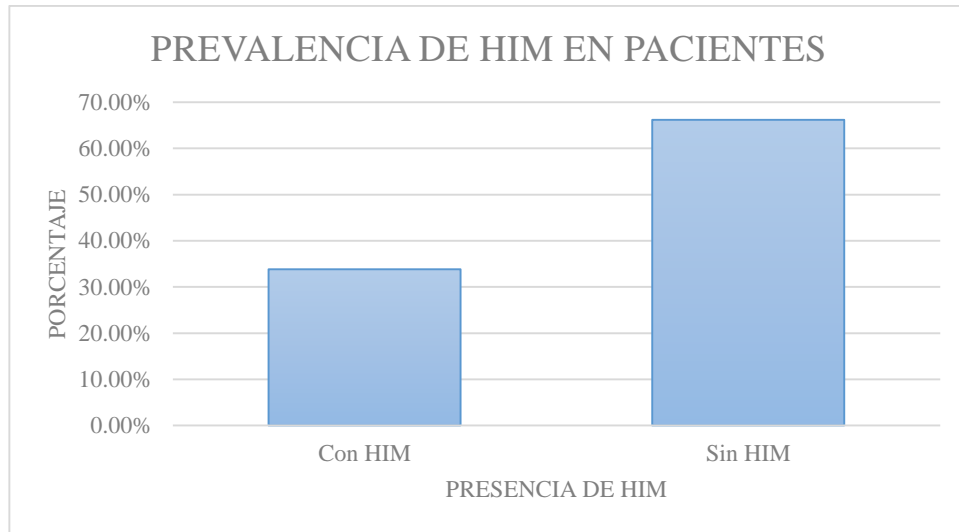


Gráfico N° 2. Prevalencia de HIM según la edad en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

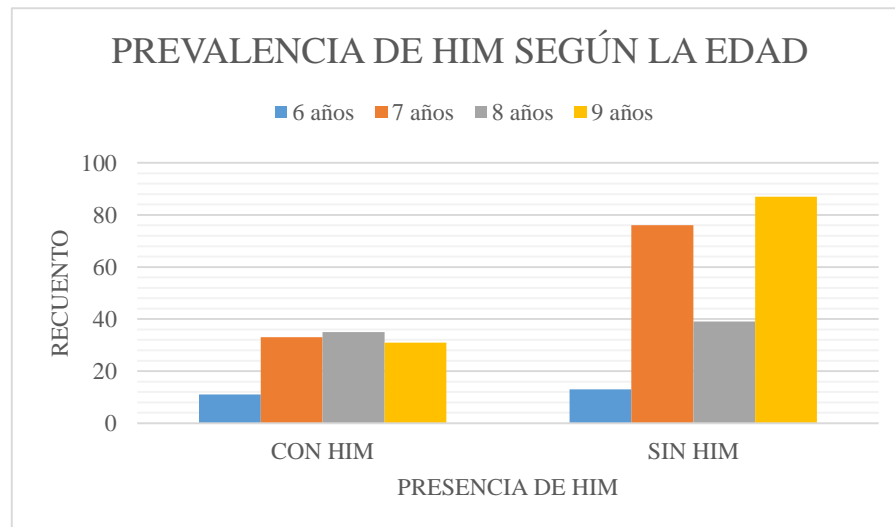


Gráfico N° 3. Prevalencia de HIM según sexo en escolares de 6 a 9 años de la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019.

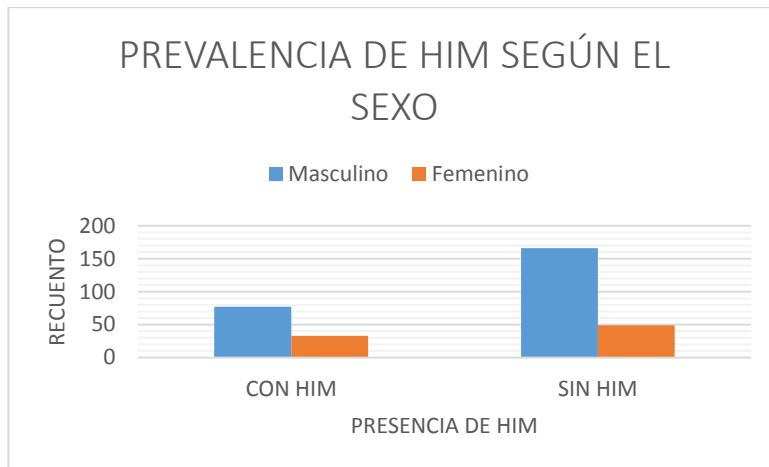


Gráfico N° 4. Estado clínico de las piezas dentales (molares) evaluadas.

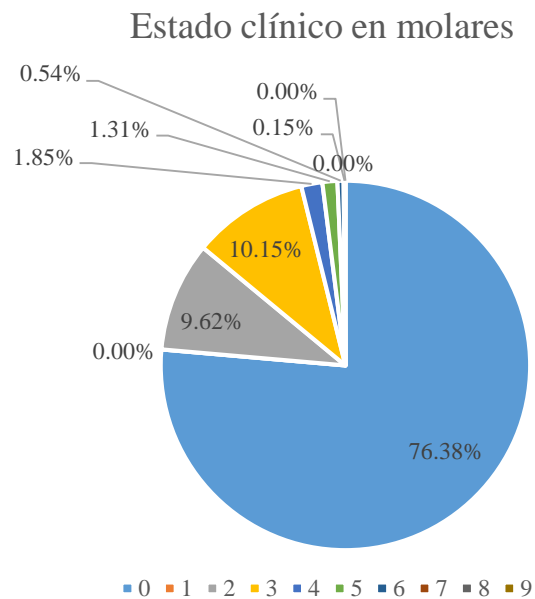


Gráfico N° 5. Estado clínico de las piezas dentales (incisivos) evaluadas.

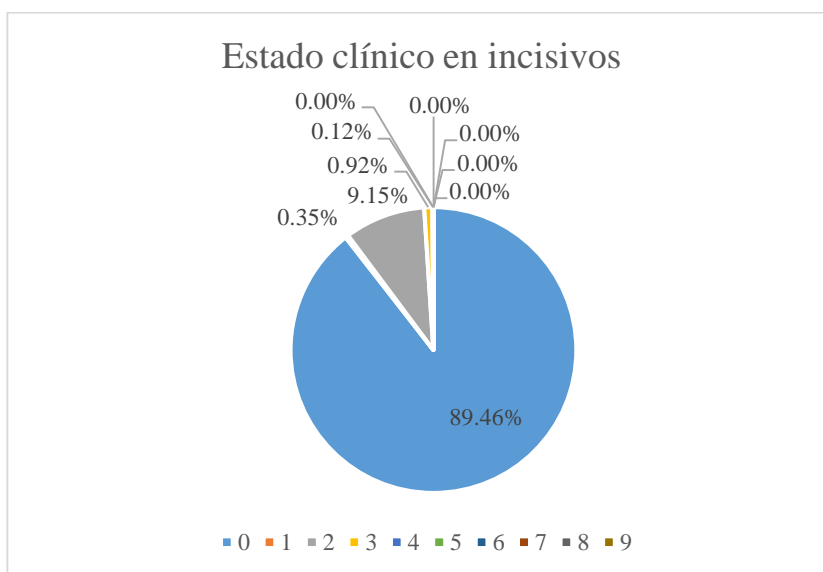


Gráfico N° 6. Estado clínico de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.

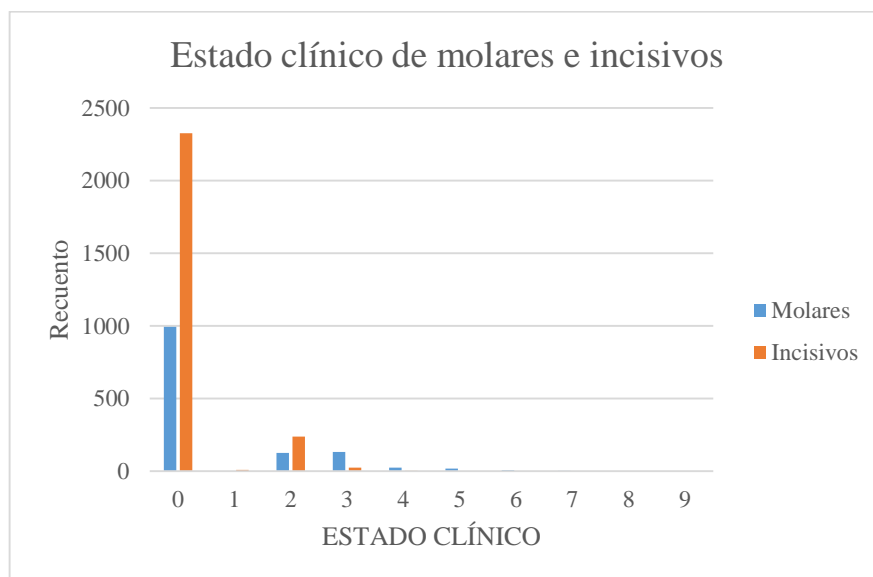


Gráfico N° 7. Estado clínico según las piezas (molares) evaluadas.

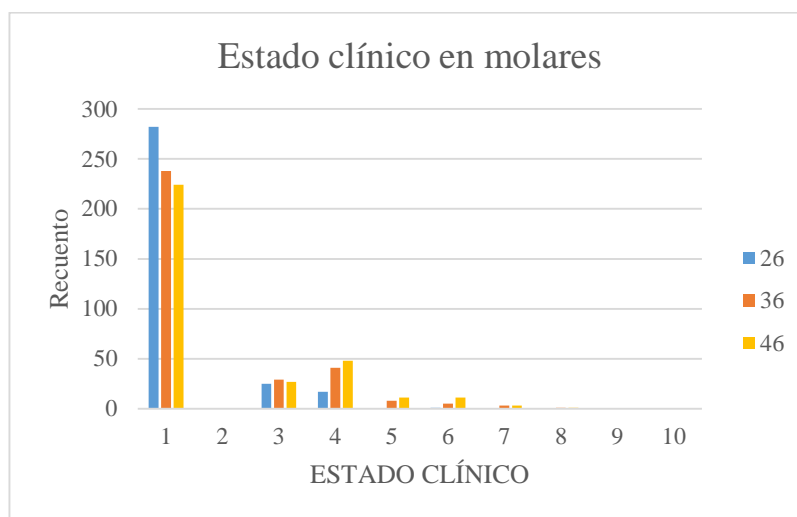


Gráfico N° 8. Estado clínico según las piezas (incisivos) evaluadas.

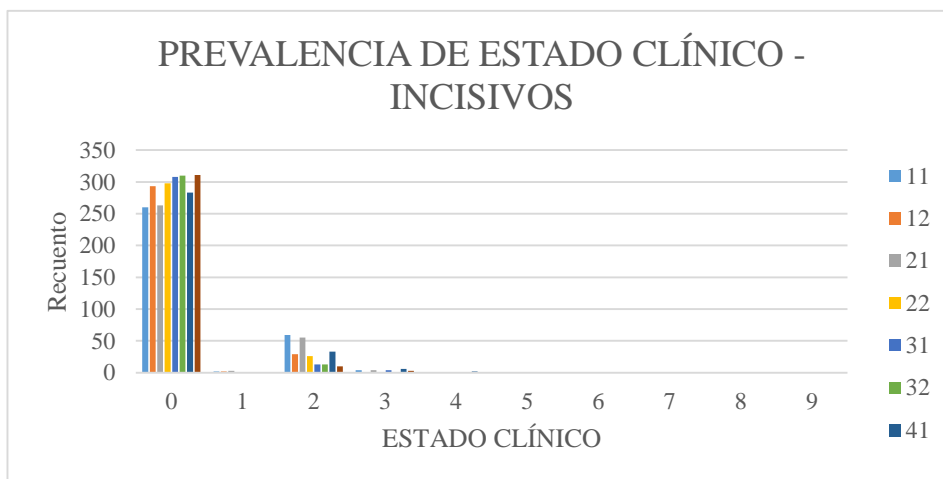


Gráfico N° 9. Nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (molares) evaluadas.

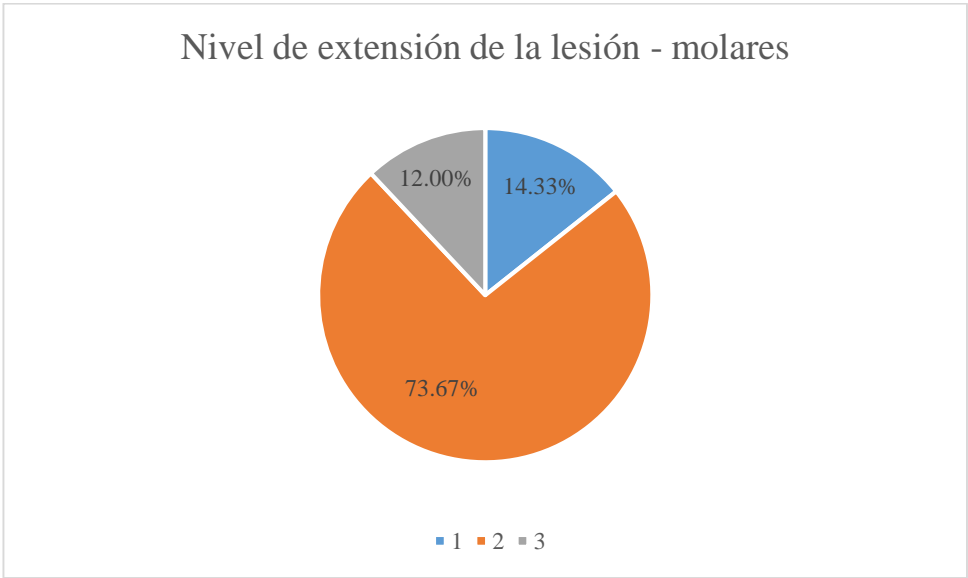


Gráfico N° 10. Nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (incisivos) evaluadas.

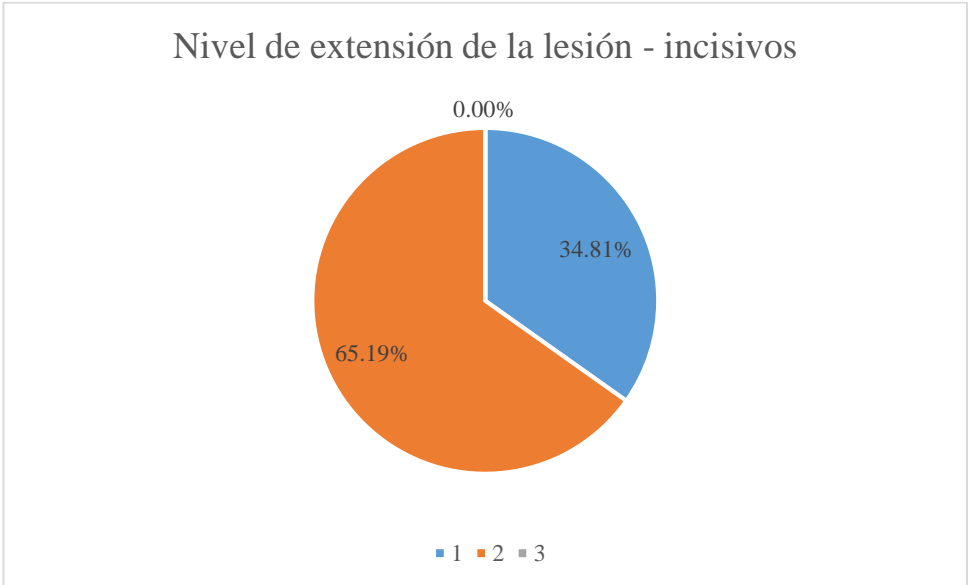


Gráfico N° 11. Nivel de extensión de la lesión de las piezas dentales (molares e incisivos) evaluadas.

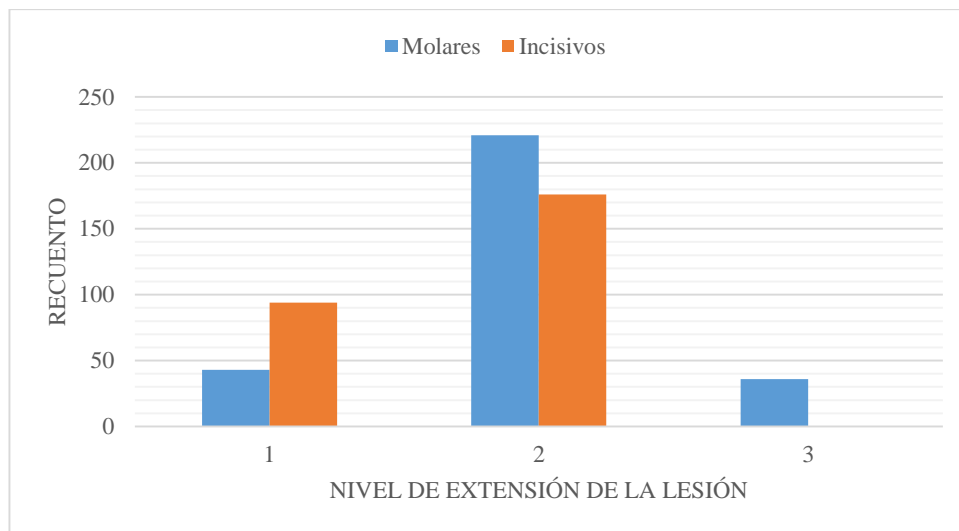


Gráfico N° 12. Nivel de extensión de la lesión según las piezas (molares) evaluadas.

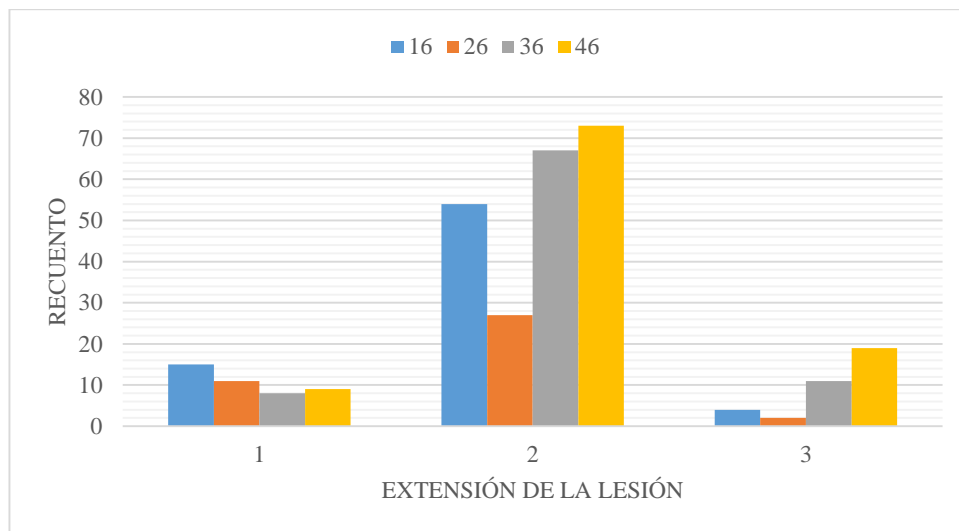
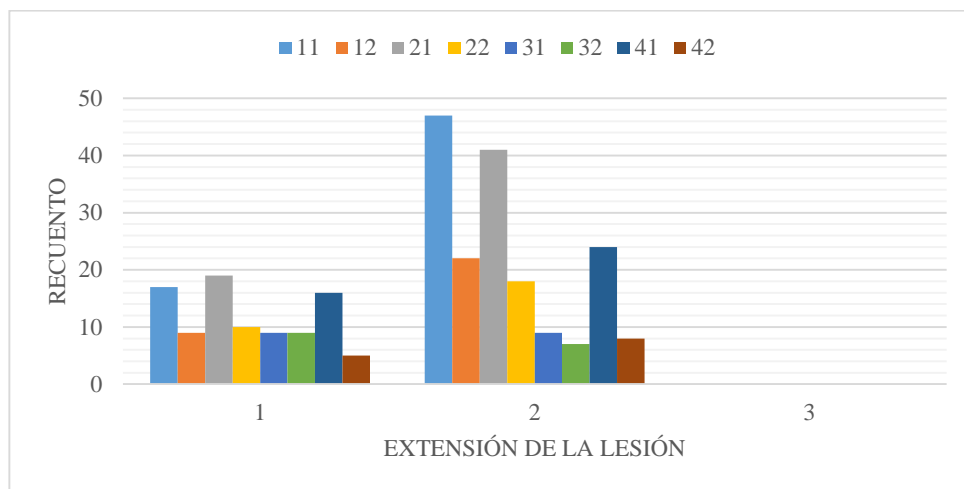


Gráfico N° 13. Nivel de extensión de la lesión según las piezas (incisivos) evaluadas



ANEXO N° 3. Solicitud de permiso para realizar el proyecto
“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD”

Sr. Santos Gutiérrez Silva

Director de la Institución Educativa Pública “San Ramón”.

Me es grato saludarlo por medio de la presente para solicitarle autorización de concedernos el permiso correspondiente para hacer el uso espacios de la institución educativa y sus aulas para la ejecución del proyecto que llevará como título: Prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019, el cual que consistirá en elegir a niños entre las edades de 6 a 9 años y padres de familia para realizarles un examen odontológico y brindarles charlas educativas. Previa coordinación con su persona para no interferir con las actividades académicas ya programadas.

Sin otro particular y agradecida por la atención brindada

Edelmira Mendoza Cotrina

DNI: 75006313

Investigadora

Grecia Abanto Cabanillas

DNI: 72742600

Investigadora

ANEXO N° 4. Consentimiento informado

“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD”

Yo.....con número de DNI.....por este medio autorizo a las investigadoras Edelmira Mendoza Cotrina y Grecia Abanto Cabanillas egresadas de la Carrera Profesional de Estomatología de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de la Facultad de Ciencias De la Salud, para que realicen la exploración bucal de mi hijo(a).....y confirmar el diagnóstico clínico y en apoyo a su investigación de proyecto de tesis Titulado: Prevalencia de HIM en escolares de 6 a 9 años en la I.E.P. “San Ramón”, Cajamarca, 2019. Esta evaluación se realizará en las mismas instalaciones de la escuela, tomando sus nombres y apellidos, además se tomarán las fotos a los dientes con dicha patología.

Nombre del Padre o Apoderado.....

D.N.I.....

.....
Firma del Padre o Madre

.....
Edelmira Mendoza Cotrina
D.N.I 75006313

.....
Grecia Abanto Cabanillas
D.N.I 72742600

Cajamarca..... de.....del 2019.

ANEXO N° 5. Asentimiento informado

“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD”

Nuestros nombres son Grecia y Edelmira nuestra investigación consiste en recolectar información para ver si tus dientes están sanos o enfermos. Te pido que me colabores para así poder ayudarte y brindarte información acerca de la hipomineralización que puedan tener tus dientes.

Al aceptar y participar en el presente estudio te examinaré tu boca y tomaré fotos a tus dientes, al final por tu participación se te brindará información si presentas esta enfermedad, así como también los cuidados que debes tener para mejorar tu salud bucal.

NOMBRE DEL NIÑO (A)

.....

DNI.....

Huella digital



.....
Edelmira Mendoza Cotrina

D.N.I 75006313

Investigadora

.....
Grecia Abanto Cabanillas

D.N.I 72742600

Investigadora

Cajamarca..... de.....del 2019.

ANEXO N° 6. Ficha de recolección de datos

N°

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

Edad **Sexo M: 1, F: 2**

Examinador

Presencia de HIM Si No

Pieza	16	11	12	21	22	26	36	31	32	41	42	46
Estado clínico												
Extensión de la lesión												

Código estado clínico

- 0= Defecto no visible en el esmalte.
- 1=Opacidades difusas.
- 2=Opacidades demarcada blanca o crema.
- 3= Opacidad demarcada amarillo marrón.
- 4= Pérdida de estructura.
- 5= Restauración atípica.
- 6= Caries atípica.
- 7= Perdido debido a HIM.
- 8= No categorizado.
- 9= No visible

Criterios de la extensión de la lesión

- 1 = Menos de 1/3 de la superficie afectada
- 2 = Al menos 1/3 pero menos de dos tercios de la superficie afectada
- 3 =Al menos 2/3 de la superficie afectada

ANEXO N° 7. Taller de calibración de HIM

Las tesis se calibraron en el COP- Región Cajamarca, para realizar la investigación. Se realizó un curso teórico práctico sobre diagnóstico de HIM, basado en los criterios de la EAPD (Academia Europea De Odontopediatría), con una duración de 8 horas académicas

El taller estuvo a cargo del CD. Mg. Esp. Daniel José Blanco Victorio, especialista en estadística en investigación UPCH, asesor bioestadístico, docente de pre y posgrado UPCH, docente de posgrado de la UNMSM, el cuál evaluó la concordancia intra e inter examinador (índice Kappa de Cohen).

El entrenamiento y la evaluación de HIM se realizó por el Dr. Esp. CD. Gilmer Torres Ramos (responsable de la cátedra como profesor de pregrado y posgrado en estomatología integral del niño y el adolescente en la UNMSM, asistente en el Instituto de Salud del Niño). Utilizando una serie de fotografías.





Fotografía N° 1,2. Taller de calibración del HIM.


ANEXO N° 8. Certificados de calibración de HIM de las investigadoras.



KAPPA DE COHEN	
Inter-observador	0.91
Intra-observador	0.93



KAPPA DE COHEN	
<i>Inter-observador</i>	0.91
<i>Intra-observador</i>	0.92



Fotografía N° 3,4, 5, 6. Certificados de calibración del HIM.

ANEXO N° 9. Secuencia fotográfica de la ejecución de la tesis.



Fotografía N° 7. I.E.P. San Ramón.



Fotografía N° 8. Enseñanza de técnica de cepillado Bass Modificado.



Fotografía N°9 y 10. Motivación al cepillado de los escolares.





Fotografía N° 11 y 12. Cepillado de los escolares.



Fotografía N° 13. Toma de fotografías intraorales a los escolares con HIM.



Fotografía N° 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,21. Fotografías intraorales de los escolares con HIM.