

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás

**PREVALENCIA DE HIPOMINERALIZACIÓN DE MOLARES E
INCISIVOS PERMANENTES EN NIÑOS ENTRE 7 Y 10 AÑOS EN EL
INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO**

María Consuelo Fernández Carvajal, Estefanía Jiménez Cárdenas, Jennifer Lorena Rueda Mutis

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogos

Director

Lofthy Piedad Mejía

Especialista en Odontología Pediátrica

Codirector

Jose Fernando Pieruccini Arias

Odontólogo

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2016

Tabla de contenido

RESUMEN

1. Introducción	9
1.1. Planteamiento del problema	9
1.2. Justificación.	10
2. Marco teórico	11
2.1. Defectos del desarrollo del esmalte.	11
2.1.1. Definición.	11
2.1.2. Clasificación.	11
2.1.3. Características.	13
2.1.4. Diagnóstico diferencial.	17
2.2. Hipomineralización Incisivo – Molar.	22
2.3. Definición.	22
2.2.2. Etiología.	22
2.2.4. Características.	24
2.2.5. Tratamiento.	25
2.4. Epidemiología de la Hipomineralización de Incisivos y Molares permanentes.	29
2.3.1. Investigaciones.	29
3. Objetivos	32
3.1. Objetivo General.	32
3.2. Objetivos específicos.	32
4. Método	33
4.1. Tipo de estudio.	33
4.2. Selección y descripción de participantes.	33
4.2.1. Población.	33
4.2.2. Muestra y tipo de muestreo.	33
4.2.3. Criterios de selección.	33
4.3. Variables.	34
4.4. Instrumentos para la recolección de datos	34
4.5. Procedimiento de investigación.	34
4.5. Plan de análisis estadístico.	37

4.6. <i>Implicaciones bioéticas</i>	38
4. Resultados	38
5. Discusión	44
6.1. <i>Conclusiones</i>	45
6.2. <i>Recomendaciones</i>	45
7. Referencias Bibliográficas	46

1. Lista de tablas

<i>Tabla 1. Términos utilizados para describir los defectos de desarrollo del esmalte.....</i>	12
<i>Tabla 2. Clasificación sobre defectos de desarrollo del esmalte, FDI 1982.</i>	13
<i>Tabla 3. Clasificación de la amelogénesis imperfecta (witkop 1988).....</i>	15
<i>Tabla 4. Características de la fluorosis que la diferencian de las opacidades del esmalte</i>	21
<i>Tabla 5. Clasificación de la gravedad de la HIM, el según Mathu Mujue Wright 2006.</i>	23
<i>Tabla 6. Manejo clínico para los primeros molares permanentes afectados por hipomineralización incisivo molar.....</i>	27
<i>Tabla 7. Informes anteriores de prevalencia de hipomineralización incisivo molar</i>	30
<i>Tabla 8. Resumen de resultados calibración</i>	35
<i>Tabla 9. Análisis univariado</i>	37
<i>Tabla 10. Análisis bivariado</i>	37
<i>Tabla 11. Frecuencia de dientes con HIM por paciente.....</i>	40
<i>Tabla 12. Presencia de HIM en dientes superiores y superficies evaluadas</i>	40
<i>Tabla 13. Presencia de HIM en dientes inferiores y superficies evaluadas</i>	40
<i>Tabla 14. Presencia de HIM en dientes superiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)</i>	41
<i>Tabla 15. Presencia de HIM en dientes inferiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)</i>	41
<i>Tabla 16. Asociación entre el género y presencia de HIM en dientes superiores</i>	42
<i>Tabla 17. Asociación entre el género y presencia de HIM en dientes inferiores</i>	42
<i>Tabla 18. Asociación entre el género y presencia de HIM en dientes superiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)</i>	43
<i>Tabla 19. Presencia de HIM en dientes inferiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)</i>	43

2. Lista de figuras

- Figura 1: Amelogénesis imperfecta tipo hipoplásico (izquierda). De aspecto clínico poroso, áspero y agrietado (centro). Con coloración blanquecina-plomiza opaca (derecha). Fuente: Morales Vadillo R, Guevara Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru 2010; 7(2):81-88. 16*
- Figura 2: Amelogénesis imperfecta tipo hipomaduración. Con superficies de color amarillenta (izquierda). Con superficies de color marrón (derecha). (Cortesía del Servicio de Postgrado - Odontopediatría, UPCH). Fuente: Morales Vadillo R, Guevara Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru 2010; 7(2):81-88. 16*
- Figura 3: Amelogénesis imperfecta hipoplásica. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6. 18*
- Figura 4: Amelogénesis imperfecta hipomadurada, caracterizada por opacidades demarcadas en grupos de dientes. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6. 18*
- Figura 5: Fluorosis dental, caracterizada por opacidades blanco lineal o difuso. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6 20*
- Figura 6: Incisivos y caninos afectados por hipoplasia de esmalte. Allí se localizan la pérdida de esmalte con bordes regulares. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6 21*
- Figura 7: Grado 1 de Hipomineralización Incisivo Molar (leve). Fuente: García, L, Martínez, EM. Hipomineralización Incisivo-Molar. Estado Actual. Cient Dent 2010; 7(1):19-28. 23*
- Figura 8: Grado 2 de Hipomineralización Incisivo Molar (moderada). Fuente: García, L, Martínez, EM. Hipomineralización Incisivo-Molar. Estado Actual. Cient Dent 2010; 7(1):19-28. 24*
- Figura 9: Clinical occlusal views of a 'severely' affected mandibular FPM. Vista oclusal de un primer molar inferior permanente afectado severamente por Hipomineralización Incisivo Molar [Traducción nuestra]. Fuente: Daly D, Waldron JM. Molar incisor hypomineralisation: clinical management of the young patient. J Ir Dent Assoc. 2009; 2 (55):83-86. 24*
- Figura 10. Investigador calibrado realizando examen intraoral para el diagnóstico de HIM 36*
- Figura 11. Paciente con Hipomineralización Incisivo Molar Severa en primeros molares permanentes. 36*
- Figura 12. Paciente con Hipomineralización Incisivo Molar Moderada en incisivo central superior e incisivos centrales inferiores permanentes. 36*

Figura 13. Selección y exclusión de participantes..... 39

Figura 14. Prevalencia de HIM discriminada por género 39

Resumen

Antecedentes La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es una anomalía del desarrollo dentario de tipo cualitativo, que afecta de uno a cuatro primeros molares e incisivos permanentes. Su prevalencia varía considerablemente en todo el mundo, desde un 2,5% hasta un 40,2%; en Colombia, de acuerdo con una búsqueda de literatura previa, solo se encontró un estudio a nivel nacional (Medellín) donde la frecuencia del evento fue del 11,2%. En esta ciudad, no hay reportes disponibles sobre esta alteración, sin embargo, teniendo en cuenta los pacientes que acuden a la Clínicas Integrales del niño, se ha identificado un gran número de casos. **Objetivo** Determinar la prevalencia de HIM en dientes permanentes de niños entre los 7 y 10 años de edad, en el Instituto Técnico Nacional de Comercio. **Metodología** Se llevó a cabo un estudio observacional analítico de corte transversal, en una población de 966 estudiantes entre 7 y 10 años pertenecientes a una institución educativa. Se realizó un muestreo probabilístico, aleatorio simple, dando como resultado una muestra de 179 estudiantes. Este trabajo fue avalado por el comité de investigación y ética de la facultad de odontología. El análisis estadístico se realizó en el programa Stata IC versión 13.0 y contempló un análisis univariado donde se calcularon frecuencias para las variables cualitativas, un análisis bivariado para analizar la diferencia según el género, por medio de la prueba de ‘Chi-Square o ‘Fisher’s Exact’. Además se usó la prueba “Shapiro Wilk” para las variables cuantitativas y según su distribución se ejecutó la prueba de “T-test” ó “U de Mann-Whitney” según correspondiera. **Resultados** La prevalencia de HIM fue 33,12%, evidenciando un mayor número de casos en el género femenino (17,1%) y el promedio de edad de los escolares fue de 8,3±0,09 años. Respecto al grado de severidad, HIM leve fue el más frecuente (5,9%) y la superficie más afectada fue la lingual (15,4%). El diente que más presento este defecto del esmalte fue el primer molar izquierdo (22,8%), sin embargo no se encontró un valor estadísticamente significativo al realizar la comparación entre géneros (p=0.529). **Conclusiones** El grado de afectación más frecuente fue el leve y el diente más afectado fue el primer molar inferior izquierdo donde no se observó significancia estadística en comparación con el género. El estudio mostró una prevalencia alta en comparación con otros a nivel nacional e internacional.

Palabras Clave: Hipomineralización, Esmalte, Molares, Severidad

Abstract

Background Molar-Incisor Hypomineralization (MIH) is a qualitative developmental abnormality of teeth, which affects one to four first permanent molars and incisors. Its prevalence varies considerably worldwide, from 2.5% to 40.2%; in Colombia, according to a previous literature search performed, only one national study (in Medellin) was found and the frequency of the event reported was 11.2%. In this city, there are no available papers regarding this topic, however, taking into account the patients who come to our Children Dental Clinics, we have identified many of these developmental defects of enamel. **Objective** to estimate the prevalence of MIH in permanent teeth of children aged 7-10 years old studying at 'Instituto Técnico Nacional de Comercio. **Methods** An analytic observational cross-sectional study in a population of 966 schoolchildren aged from 7 to 10 years old was conducted. Simple random sampling was calculated, resulting in a sample size of 179 individuals. This project received institutional permission from the dental research board and ethics committee. Data analysis was carried out using Stata IC 13.0 version, the plan included an univariate analysis where frequencies for qualitative variables were calculated and a bivariate one to compare gender differences, using 'Chi-Square or' Fisher's Exact' tests. In addition, 'Shapiro Wilk' test was used for quantitative variables and then "T-test 'or' U. Mann-Whitney" tests were also executed according to the variable distribution. **Results** The MIH prevalence was 33.12%, showing more cases in females (17.1%) and the participant's mean age was 8.3 ± 0.09 years old. About the severity of MIH defects, the most common observed was 'mild' (5.9%) and the lingual surface, presented the highest frequency (15.4%). The most affected tooth was the first left molar (22.8%), but there was not statistically significant difference when it was compared with gender ($p= 0.529$). **Conclusion** Most of the teeth were classified as 'mild' according to the severity level, the lower left first molar was the most affected tooth, even though no statistically significant difference was found within groups and the study showed a higher prevalence in comparison with national and international studies.

Key Words: Hypomineralization, Prevalence, Enamel, Severity

1. Introducción

1.1. Planteamiento del problema. La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es una anomalía del desarrollo dentario que afecta a los primeros molares permanentes y con frecuencia también pueden estar comprometidos los incisivos permanentes. Esta condición desde los años 80 fue llamada como: “molares de queso”, “primeros molares permanentes hipomineralizados” o “hipomineralización de esmalte idiopática en el primer molar permanente” y fue hasta el año 2002 que Weerheijm et al. sugieren el nombre que conocemos hoy en día (1). Su etiología aún no es muy clara; sin embargo, se asocia con enfermedades sistémicas en mujeres embarazadas desde la gestación hasta los primeros tres años de vida del niño, complicaciones en el período prenatal, bajo peso al nacer, alteraciones metabólicas, fiebres altas, uso prolongado de antibióticos, alteraciones genéticas y enfermedades respiratorias. No obstante, no se tiene la certeza de que estas variables influyan directamente en el desarrollo de esta condición y por ende, se hace más ardua la labor de investigar sobre la prevalencia de la misma y el grado de afectación a nivel bucodental de estos pacientes (1).

Los dientes que presentan esta condición se observan porosos y su color puede variar desde un blanco crema a amarillo o marrón. La presencia de HIM en zona de incisivos representa un problema no solo funcional, sino también estético para los que la padecen y eso puede afectar su autoestima. Por la porosidad, el tejido dentario suele estar frágil y por lo tanto susceptible a caries o fracturas coronarias post eruptivas y sensible a estímulos térmicos (2). Por todo lo anterior, el tratamiento de estos dientes se convierte en un reto para los odontólogos.

A través del tiempo, se han realizado estudios que han permitido evaluar la prevalencia de Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) en diferentes países entre los cuales se puede destacar un estudio realizado en Madrid, España a un grupo de 193 niños nacidos entre 1995 y 1998 donde se reveló que la prevalencia de esta patología en el año 2007 fue del 12,4% donde de los 193 niños, 24 presentaban HIM encontrándose una media de 2,04 molares afectados por cada niño. De igual manera, otro estudio llevado a cabo en Alemania, mostró que de un total de 1002 niños entre 6 y 12 años, el 5,9% de esta población presentaba signos de HIM, concluyendo que su prevalencia está aumentando y que no se presenta predilección por el sexo, raza o nivel socioeconómico(2).

En Noviembre de 2014, la revista *Pediatric Dentistry* publicó un estudio de corte transversal sobre la prevalencia de HIM, donde la muestra fue de 484 niños entre 6 y 7 años, arrojando como resultados que 95 niños tailandeses fueron diagnosticados con esta patología, correspondiente a un 20% de la muestra. Por otro lado, en ese mismo año se realizó una investigación sobre la prevalencia, severidad y características clínicas de HIM en niños entre 8 y 13 años de Udaipur, India, en la cual de 1173 niños, 111 de ellos fueron diagnosticados con HIM, equivalente tan solo al 9,46%. En ambos casos, no se encontró diferencia estadística significativa entre géneros (3).

La literatura científica reporta una alta variación en la prevalencia de este defecto desde un 2,5% en China, hasta 37,3% en Dinamarca y 40,2% en Río de Janeiro (4). Esta variabilidad se debe principalmente a factores como la utilización de diferentes índices y criterios, diferencias en las

pautas para el examen clínico, diversos métodos de recolección, los diferentes grupos de edad, la población de estudio y factores demográficos, entre otros.

En Colombia, se realizó un trabajo en Medellín donde la frecuencia fue de 11,2% y en Bucaramanga, aún no hay estudios sobre esta patología; sin embargo, teniendo en cuenta a los pacientes que acuden a las clínicas de pediatría de la Universidad Santo Tomás, se ha identificado un gran número de ellos con HIM, razón por la cual surge el interés en determinar ¿cuál es la prevalencia de HIM en niños de 7 a 10 años en el Instituto Técnico Nacional de Comercio?

1.2. Justificación. La HIM repercute sobre la condición dental, bucal y calidad de vida de los niños y las niñas, ya que afecta a los primeros molares e incisivos permanentes siendo estos pilares importantes para la oclusión dental. Esto representa un grave problema funcional porque la ausencia o deterioro de dichos dientes tendría un gran impacto en el desarrollo del Sistema Estomatognático de la persona afectada, que mermando su calidad de vida y crecimiento y desarrollo.

A nivel profesional, este proyecto podrá servir como base para la realización de un protocolo de manejo durante la atención clínica y de esta forma unificar criterios de detección y clasificación. Los estudiantes de Odontología, tienen el compromiso de investigar más sobre HIM para ampliar los conocimientos y compartirlos con los demás profesionales de la salud, para que puedan tratar la HIM y reducir los índices de pérdida de dientes causadas por no saber identificar esta anomalía.

Esta investigación está encaminada a detectar la población afectada en un grupo escolar de tal forma que con el resultado arrojado se pueda calcular un tamaño muestral que permita ejecutar una investigación de prevalencia en la ciudad de Bucaramanga y a su vez, generar mayor conocimiento acerca de las alteraciones del esmalte con el fin de buscar el tratamiento adecuado y así los pacientes puedan ser tratados integralmente y su desarrollo social y emocional no se vea comprometido.

Considerando lo anterior, este proyecto busca medir qué tan prevalente es esta patología en una escuela, debido a que, actualmente se ha evidenciado un aumento en el número de casos a nivel nacional e internacional; por ende, se genera un interés en evaluar si está presente esta anomalía en los estudiantes de primaria del Instituto Técnico Nacional de Comercio donde los resultados servirán como base para estudios posteriores donde se quiera determinar la prevalencia de HIM a nivel nacional.

2. Marco teórico

2.1. Defectos del desarrollo del esmalte.

2.1.1. Definición. Los defectos de desarrollo del esmalte (DDE) se definen como alteraciones cuantitativas o cualitativas, clínicamente visibles en esmalte, producto de alteraciones en la matriz de los tejidos duros y de su mineralización durante la odontogénesis (5). Cabe anotar que además del esmalte, su compromiso se puede extender hasta la dentina, el cemento o ambos y pueden localizarse en uno o varios dientes de la dentición temporal o permanente. La presencia de los DDE se relaciona directamente con alteraciones en los periodos de formación dental, por lo tanto es importante tener conocimiento sobre la odontogénesis y específicamente de la amelogénesis (6).

2.1.2. Clasificación. Históricamente se han propuesto múltiples índices para detectar, clasificar y medir los defectos de desarrollo del esmalte (DDE) pero esto ha dado paso a que se creen confusiones acerca del tema. McKay fue el primero en observar un defecto de desarrollo del esmalte, al cual se le dio el nombre de fluorosis o esmalte moteado. Años después se detectaron defectos que tenían una apariencia distinta a la fluorosis, clasificándolos en opacidades del esmalte fluoradas y no fluoradas (7).

En 1994, Dean presentó una clasificación para mostrar la relación entre el contenido de fluoruro del agua potable y la aparición del esmalte moteado en los Estados Unidos. Sin embargo, existía cierta confusión para determinar la clasificación más apropiada o el índice a utilizar al momento de determinar cambios en el esmalte debido al fluoruro. Es por esto que se propuso un nuevo sistema de clasificación de fluorosis dental desde el punto de vista histológico, que según los autores permitía hacer una descripción detallada de los cambios macroscópicos observados en el esmalte. Al aplicarse en zonas susceptibles al fluoruro, se encontró que era más sensible que la clasificación de Dean. Adicional a ello, los investigadores en el Instituto Nacional de Investigación Dental (NIDR) diseñaron un nuevo índice en un intento de superar estas dificultades, llamándolo “Diagnostic Criteria for Dental Fluorosis” (TSIF), pero tras múltiples investigaciones se demostró que el índice de TSIF era más sensible que el Índice de Dean en la distinción entre zonas con diferentes niveles de fluoruro (8). Cabe mencionar que a lo largo de los años se han propuesto varios términos para referirse a los DDE y Clarkson en 1989 revisó dicha terminología, agrupándolas en los términos comunes y los términos alternativos [ver tabla 1], no obstante, éstos han sido indeterminados, dudosos o ambiguos (9)

Tabla 1. Términos utilizados para describir los defectos de desarrollo del esmalte

<i>Término Común</i>	<i>Término Alternativo</i>
Fluorosis dental	Fluorosis del esmalte, esmalte moteado, opacidad fluorada, hipomineralizaciones generalizadas.
Opacidades del esmalte	Hipoplasia interna del esmalte, opacidades del desarrollo, opacidades idiopáticas, opacidades no fluoradas, opacidades demarcadas, opacidades difusas, opacidades confluentes, hipocalcificaciones, esmalte moteado no endémico, manchas opacas, hipomineralizaciones localizadas.
Hipoplasia del esmalte	Aplasia, hipoplasia externa, pérdida de esmalte
Decoloración del esmalte	Pigmentación por tetraciclina, mancha por tetraciclina
Hipomineralización Incisivo Molar	Hipomineralización idiopática del esmalte en dientes permanentes, molares de queso, hipomineralización del esmalte en los primeros molares permanentes, primeros molares permanentes hipomineralizados, hipomineralización no fluorada en primeros molares permanentes, hipomineralización incisivo-molar (HIM)

Fuente: Osorio Tovar JP, Naranjo Sierra MC. 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]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Posgrado estomatología pediátrica y ortopedia maxilar, 2012.

En cuanto a los defectos no fluorados, numerosos investigadores plantearon índices que medían estas opacidades y otros defectos que se denominaron hipoplasias y pigmentaciones (Losee et al; Young; Al-Alousi et al; Jackson et al; Suckling et al; Murray y Shaw y Smith), causando confusión al momento de clasificar y detectar los defectos de desarrollo del esmalte. Hacia 1982, la FDI realizó una propuesta donde se presentó una terminología que permite clasificar los defectos por tipos, número, demarcación, localización, necesidad de tratamiento, historia médica, historia dental y etiología de los DDE, pero éste fue criticado y no fue aceptado internacionalmente debido a que no determinaba la extensión y severidad. Su análisis e interpretación era complicado y requería de mucho tiempo para hacerlo [ver tabla 2].

En 1989 Clarkson J. y col, plantearon un índice de DDE para estudios epidemiológicos, con una mayor especificidad, proporcionando más claridad sobre las lesiones, simplificando las categorías de clasificación y designando unos códigos de extensión de estos tipos de defectos. Fue en 1992 que la Federación Dental Internacional (FDI), en un trabajo liderado por Clarkson, propuso un índice en el cual se simplifican las categorías y adiciona las posibles asociaciones de los tipos de DDE en una misma superficie; asignándoles un código a cada una de ellas lo que facilita la consignación e interpretación de los datos. Éste corresponde al índice de Defectos de Desarrollo del Esmalte modificado (DDEm), clasificando los DDE en opacidades difusas, opacidades demarcadas e hipoplasias (6,9).

Tabla 2. Clasificación sobre defectos de desarrollo del esmalte, FDI 1982.

Clase	Descripción
Tipo 1	Opacidades de esmalte, cambios de color a blanco o crema
Tipo 2	Capa amarilla u opacidad marrón de esmalte
Tipo 3	Defecto hipoplásico en forma de agujero, orificio u oquedad
Tipo 4	Línea de hipoplasia en forma de surco horizontal o transverso
Tipo 5	Línea de hipoplasia en forma de surco vertical
Tipo 6	Defecto hipoplásico en que el esmalte está totalmente ausente

Fuente: Osorio Tovar JP, Naranjo Sierra MC. 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]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Posgrado estomatología pediátrica y ortopedia maxilar, 2012.

En el DDEm se reclasificaron los DDE con base en su apariencia macroscópica; asignaron color solo a las opacidades demarcadas, pues la alteración del color en las difusas era secundaria; ampliaron el rango para describir más subcategorías de opacidades difusas; redujeron las subcategorías de hipoplasias; eliminaron el término decoloración, por ser cuestionable y en su reemplazo dejaron la categoría: otros defectos; permitieron el registro de combinaciones de defectos con códigos adicionales, e incluyeron el registro de la extensión del defecto (10).

2.1.3. Características.

2.1.3.1 Opacidades demarcadas (Hipomineralizaciones localizadas). En esta lesión los factores locales o sistémicos lesionan la yema dental durante la fase de mineralización de la matriz orgánica. Hay déficit en la mineralización dental; la cual disminuye desde el límite amelodentinario hacia la zona subsuperficial del esmalte; la matriz se conserva y por esto la superficie dentaria es lisa y no presenta reducciones en su espesor.

El defecto se representa clínicamente como una mancha que va de blanco a marrón producida por la reducción de calcio. Histológicamente, las opacidades del esmalte se caracterizan por un esmalte poroso por debajo de una superficie bien mineralizada. El grado de hipomineralización y su extensión en el esmalte determina el cambio de translucidez y de ese modo, también el color de la opacidad (6).

2.1.3.2 Opacidades difusas (Hipomineralizaciones generalizadas tipo fluorosis). Es un defecto sin pérdida visible de esmalte, pero con cambios en su color y transparencia. Es también un

defecto que comprende la alteración de la translucidez del esmalte, de grado variable y de aspecto blanco. No existe límite neto con el esmalte normal adyacente (11). La opacidad puede ser:

- Lineal
- Parche
- Confluyente
- Parche / Confluyente

Según estudios se ha establecido que existe una relación proporcional entre las dosis de flúor, independientemente de su fuente y la fluorosis del esmalte en la población humana y su efecto no se limita a una mayor resistencia a la caries. El daño producido a los ameloblastos por dosis elevadas de flúor, resulta en un desorden en la mineralización, que afecta al esmalte que se va formando, proporcionando zonas de hipomineralización que producen un aspecto moteado en el diente (6).

Estudios experimentales demuestran que la influencia del flúor en la formación del esmalte, está regulado de manera diferente en las distintas etapas del ciclo vital del ameloblasto, dando lugar a diferentes tipos de defectos en el esmalte. Los mecanismos de aparición de fluorosis pueden ser debido a eventos intracelulares o extracelulares, pero el mecanismo íntimo por el cual se produce sigue siendo motivo de discusión. Algunos de los aspectos más importantes que se cree que participan en el desarrollo de la fluorosis dental son:

- Acción directa sobre la actividad de proteasas extracelulares e inhibición de la degradación de la matriz.
- Reducción de la degradación de las proteínas de la matriz lo que resulta en hipomineralización del esmalte, mediante la disminución de la producción de proteasas por los ameloblastos.
- Cambio en las características de la superficie de absorción o las propiedades de los cristales del esmalte, lo que dificulta la adhesión de las proteínas de la matriz. Esto podría influir en su degradación proteolítica y causar retención de la matriz (6).

2.1.3.3 Tipos de fluorosis

- Leve: Hay estrías o líneas a través de la superficie del diente.
- Moderada: Los dientes son altamente resistentes a la caries dental, pero tienen manchas blancas opacas.
- Severa: El esmalte es quebradizo y pueden ser muy visibles manchas marrones en los dientes.

2.1.3.4 Hipoplasia del esmalte. Los conocimientos actuales demuestran que la hipoplasia es el resultado de una alteración en la producción de la matriz del esmalte. Dicha alteración puede variar desde un corto retraso en el ritmo de crecimiento o un patrón momentáneo de un grupo de ameloblastos, hasta la muerte de un conjunto celular, con la subsiguiente finalización de la fase secretora de la matriz. Según Hillson, las hipoplasias se deben a que las células comienzan la fase de maduración antes de lo normal, es decir, antes del momento teórico en el que debía haberse producido la finalización de la secreción de la matriz; por eso el espesor del esmalte en el área de la lesión es menor. Histológicamente, la hipoplasia del esmalte se caracteriza por el reducido espesor del esmalte y los bordes redondeados del defecto. El fondo del defecto muestra un esmalte más poroso que el normal y la dirección de los prismas en los bordes es perpendicular a la superficie. El aspecto morfológico del defecto indica que sea cual fuere la causa de la alteración, ésta pudo ser de corta o de larga duración (10).

2.1.3.5 Amelogénesis imperfecta (AI). La amelogénesis imperfecta, se entiende como un defecto de esmalte tanto en formación como en calidad y cantidad, muchos casos se heredan, ya sea como autosómica dominante o autosómica recesiva ligada al cromosoma X y afecta tanto a la dentición primaria como a la permanente. En pacientes jóvenes, este defecto representa un serio problema del sistema estomatognático que involucra la estética y que en la adolescencia o incluso antes crea fuerte impacto en el individuo, trayendo como consecuencia problemas de socialización y autoestima. Los defectos del esmalte deben ser tratados de forma interdisciplinaria para ofrecer ayuda integral al paciente, existiendo diferentes opciones de rehabilitación (11).

De los diversos sistemas de clasificación de amelogénesis imperfecta, Witkop (1988) desarrolló la más predominante [ver tabla 3] (12).

Tabla 3. *Clasificación de la amelogénesis imperfecta (witkop 1988).*

Tipo I	Hipoplástica (ver figura 1)
IA	Hipoplástica con hoyos, autosómico dominante
IB	Hipoplástica local, autosómico dominante
IC	Hipoplástica local, autosómico recesivo
ID	Hipoplástica lisa, autosómico dominante
IE	Hipoplástica lisa, ligada al cromosoma X dominante
IF	Hipoplástica áspera, autosómico dominante
IG	Agnesia del esmalte, autosómico recesiva
Tipo II	Hipomadura (ver figura 2)
IIA	Hipomaduración pigmentada, autosómico recesiva
IIB	Hipomaduración, ligada al cromosoma X recesiva
IID	Dientes nevados, autosómico dominante
Tipo III	Hipocalcificada
IIIA	Autosómico dominante
IIIB	Autosómico recesiva
Tipo IV	Hipomadura – Hipoplástica con Taurodontismo
IVA	Hipomadura – hipoplástica con taurodontismo, autosómico dominante
IVB	Hipoplástica – hipomadura con taurodontismo, autosómico dominante

Fuente: Morales Vadillo R, Guevara Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru 2010; 7(2):81-88.



Figura 1: Amelogenesis imperfecta tipo hipoplásico (izquierda). De aspecto clínico poroso, áspero y agrietado (centro). Con coloración blanquecina-plomiza opaca (derecha). Fuente: Morales Vadillo R, Guevara Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru 2010; 7(2):81-88.



Figura 2: Amelogenesis imperfecta tipo hipomaduración. Con superficies de color amarillenta (izquierda). Con superficies de color marrón (derecha). (Cortesía del Servicio de Postgrado - Odontopediatría, UPCH). Fuente: Morales Vadillo R, Guevara Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru 2010; 7(2):81-88.

La AI hipoplásica se caracteriza porque el esmalte no tiene el espesor normal en áreas focales o generales pero su dureza y espesor de aquel que si llegó a formarse es normal. Ésta puede presentarse de manera focal o generalizada, en donde la focal se puede observar clínicamente como áreas puntuales sin el espesor normal del esmalte, fosas difusas y líneas amarillas; mientras que en la generalizada podemos ver dientes pequeños, grosor del esmalte uniformemente reducido, numerosos puntos de contacto abiertos, atriciones y una mordida abierta anterior. Radiográficamente la densidad del esmalte es mayor que la de la dentina, por lo que se nota una fina línea de esmalte más radiopaca que la dentina (13).

La AI hipocalcificada clínicamente tiene un aspecto blando que se puede eliminar fácilmente con un instrumento romo, el esmalte se descama fácilmente dejando expuesta la dentina que se tiñe y pigmenta casi totalmente y su exposición de túbulos dentinarios hace que el diente sea más propenso a caries. Radiográficamente, el esmalte es menos denso, siendo más radiolúcido, debido a que tiene menos mineral que la dentina (13).

La AI hipomadura podemos identificarla porque su esmalte tiene una transparencia y un espesor normal, pero es de consistencia blanda, siendo los dientes de color blanco lechoso o azulados y a nivel incisal pueden tener apariencia de copos de nieve. También se desprende fácilmente aplicando ligera presión con un instrumento y puede ser perforado con la punta de la sonda de exploración. Radiográficamente, la densidad es aproximadamente la misma que la de la dentina y puede estar relacionada al taurodontismo (13).

Por último la AI hipomadura– hipoplásica es la menos común y siempre se acompaña de taurodontismo. El esmalte tiene un moteado blanco – amarillento – marrón, con fosas más frecuentemente en la cara vestibular. Radiográficamente, el esmalte tiene la misma densidad que la de la dentina (13).

En las personas que presentan AI es frecuente observar mordidas abiertas, dentales o esqueléticas en un 25-35%. Estas alteraciones del esmalte pueden causar varios problemas para el individuo como excesiva sensibilidad a los cambios térmicos, desgaste de los dientes (muchas veces llevándolo hasta nivel gingival), pérdida de la dimensión vertical y mayor incidencia a caries, aumentando así la falta de estética (12).

2.1.4. Diagnóstico diferencial. La HIM tiende confundirse con los distintos tipos de DDE, amelogenesis imperfecta (AI), pigmentaciones producidas por fármacos, fluorosis dental e hipoplasias. Es por esto que es necesario establecer un diagnóstico diferencial que facilite la detección de dicha patología.

2.1.4.1. Amelogenesis imperfecta. Es un grupo de diferentes trastornos hereditarios de la formación de la calidad y cantidad de esmalte dental que afecta tanto a la dentición permanente como a la decidua, en un solo diente, en un grupo de dientes o en toda la dentición (13). La AI Hipoplásica resulta de fallas ocurridas en la fase secretora del proceso de formación del esmalte; allí hay deposición de la matriz proteica y aumento de grosor del esmalte por un crecimiento aposicional (Ver figura 3). La AI hipomadura o hipomineralizada, en cambio, resulta de fallas en el período de maduración, en la remoción de la matriz orgánica y en la cristalización de las capas del esmalte y de la mineralización (ver figura 4).

El diagnóstico diferencial, se basa en que en la HIM los primeros molares se encuentran igualmente comprometidos, mientras que en la amelogenesis, casi todos los dientes se ven afectados y siempre hay un patrón hereditario correlacionado (13).

Radiográficamente, se puede comprobar el grado de afección del esmalte. Es posible observar este tejido como una fina capa radiopaca, pero en casos más severos puede estar completamente ausente. Así mismo, en algunos casos, la calcificación del esmalte puede estar tan afectada que parece tener la misma densidad que la dentina, dificultándose la diferenciación entre los dos. La apariencia general de la corona es cuadrada, con los lados mesial y distal paralelos, con cúspides ausentes o bajas, la cual es una imagen muy diferente a la de un diente normal en forma y densidad (12).



Figura 3: Amelogénesis imperfecta hipoplásica. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6.



Figura 4: Amelogénesis imperfecta hipomaturada, caracterizada por opacidades demarcadas en grupos de dientes. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6.

2.1.4.2 Pigmentaciones producidas por fármacos. Algunos fármacos tienen como efecto secundario la pigmentación o lesión de la estructura dental. Estos cambios de color pueden ser de origen intrínseco o extrínseco. Para identificarlas es importante tener en cuenta elementos como la edad de aparición, color, localización, aspecto y asociación con otras anomalías dentales (14). Entre los medicamentos que causan pigmentaciones intrínsecas se pueden destacar los antibióticos del grupo de las tetraciclinas. Estos colorean los dientes de una tonalidad amarillo o marrón gris uniéndose a la estructura dental de manera irreversible por su gran afinidad con el calcio. La administración de un tratamiento prolongado con minociclina, ciprofloxacina o fluoroquinolonas también puede generar este tipo de manchas en los dientes y superficies mucosas (15).

Las coloraciones extrínsecas, a diferencia de las mencionadas anteriormente, afectan la estructura dental cuando los dientes ya están en boca y no durante su proceso de formación.

Generalmente, son superficiales y pueden removerse con el cepillado. Algunos medicamentos de presentación líquida que se administran por vía oral y con contenido de hierro, por ejemplo, pueden generar una coloración negruzca y así mismo antibióticos como amoxicilina-ácido clavulánico (15), cefaclor, claritromicina, cotrimoxazol, eritromicina, rifabutina o linezolid (16) pueden ser agentes causales de coloraciones dentales extrínsecas.

Muchas de estas pigmentaciones ocasionadas por fármacos pueden ser confundidas a menudo con otras patologías dentales. Incluso, si tenemos en cuenta el tiempo de aparición, están presentes desde el nacimiento (intrínsecas) al igual que los cambios de color de la estructura dental con HIM que se presentan desde la odontogénesis y se aprecian desde que el diente erupciona, sin embargo, es posible distinguirlas por las diferentes tonalidades. Es decir, en los dientes pigmentados por tetraciclinas generalmente se observa una coloración amarilla o gris azulada y verdosa en lactantes tratados con ciprofloxacina. No obstante, en los dientes con HIM se aprecian opacidades que varían del color blanco tiza al amarillo marrón y su localización es clave para establecer un diagnóstico diferencial, ya que únicamente se afectan los incisivos y/o primeros molares permanentes mientras que los cambios de tonalidad (extrínsecos e intrínsecos) causados por fármacos pueden estar presentes en todos los dientes y su intensidad no es tan marcada. También es importante mencionar que en la Hipomineralización Incisivo Molar es característico observar una textura porosa de la estructura dental que a su vez está asociada con la presencia de sensibilidad a estímulos térmicos, fracturas o pérdida de tejido dental debido a la fragilidad y poco espesor del esmalte dental; siendo éstas características fundamentales para concretar un diagnóstico correcto donde se diferencie una pigmentación por medicamentos ya sea de tipo intrínseco o extrínseco de otras patologías dentales como la HIM.

2.1.4.3 Fluorosis dental. La calcificación de las estructuras de la corona dentaria se inicia en la decimocuarta semana de vida intrauterina con los incisivos centrales y se completa a los 6 meses de edad. Durante este proceso e incluso después de la erupción dental, es esencial la presencia de minerales como el flúor ya que éste es necesario para que el ameloblasto sintetice una matriz proteica adecuada y para que una vez mineralizado el esmalte, se disminuya su solubilidad haciéndolo más resistente ante procesos como la desmineralización y caries dental. Sin embargo, ingerir altas concentraciones de flúor, interfiere con el metabolismo del ameloblasto produciendo fluorosis (17). El flúor interfiere con la mineralización y como resultado se produce un aumento del espacio interprismático, aumentando la porosidad del esmalte con cambios físicos en su superficie generando por una opacidad blanca que varía de líneas que se extienden a través de la superficie del diente hasta un esmalte totalmente de aspecto blanquecino (ver figura 5).

Ésta patología es causada por un excesivo aporte de flúor que produce alteración de los mecanismos enzimáticos de los ameloblastos durante los estadios finales de la formación del esmalte, tanto en la fase secretora como en la fase de mineralización. A diferencia de los demás DDE, no presenta pérdida de estructura dental, su superficie es lisa y con espesor normal. Estudios recientes han demostrado un aumento de la gravedad directamente proporcional con la edad de quien la padece; mientras que la HIM muestra opacidades de color amarillo/marrón con grandes porosidades en todo el espesor del esmalte y puede fracturarse con facilidad debido a que es un tejido con poco espesor y frágil (18,19).

Es común su aparición en dentición permanente y muy poco frecuente en dentición temporal. Los dientes menos afectados son los que primero erupcionan y el patrón de distribución aceptado en dentición de mayor a menor prevalencia, sin tener en cuenta los terceros molares permanentes es: premolares, segundos molares, incisivos superiores, caninos, primeros molares, y los incisivos inferiores. Cabe resaltar que a diferencia de la HIM, la fluorosis dental se puede presentar en todos los dientes, ya sea en dentición permanente o en dentición temporal, mientras que la HIM afecta solamente incisivos y primeros molares permanentes (20).



Figura 5: Fluorosis dental, caracterizada por opacidades blanco lineal o difuso. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6

2.1.4.4 Hipoplasias. La hipoplasia también es un defecto del esmalte que puede afectar a cualquier diente o a varios dientes. El esmalte que falta generalmente se localiza en pequeñas abolladuras, en surcos u hoyos en la superficie externa del diente afectado. Esto hace que la superficie del diente sea muy áspera y que los defectos a menudo se destaquen porque son de color marrón o amarillo (ver figura 6). En casos extremos, el esmalte de los dientes se pierde completamente, haciendo que el diente afectado acabe deforme o anormalmente pequeño. De esto se puede concluir que las lesiones producidas por HIM son más severas, tienen selectividad por afectar a solo dos grupos de dientes (incisivos y/o molares), afectan la forma del esmalte y son lesiones que pueden llegar hasta la dentina. Por el contrario, la hipoplasia es una mancha difusa que afecta solo esmalte y cualquier diente de ambas arcadas (20).



Figura 6: Incisivos y caninos afectados por hipoplasia de esmalte. Allí se localizan la pérdida de esmalte con bordes regulares. Fuente: Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, Cilense Zuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. Acta Odontol Venez. 2011; 49(3): 1-6

A continuación se presenta un cuadro que permite diferenciar desde el punto de vista clínico, la fluorosis dental con las opacidades demarcadas del esmalte [ver tabla 4].

Tabla 4. Características de la fluorosis que la diferencian de las opacidades del esmalte

Características	Formas leves de fluorosis	Opacidades del esmalte sin fluorosis
Área afectada	Se observa cerca de las puntas de la cúspide o del borde incisal.	Normalmente centrado en superficie lisa, pudiendo afectar a la corona entera.
Forma de la lesión	Líneas opacas que siguen las líneas incrementales del esmalte, con formas irregulares en las cúspides.	Redonda u ovalada
Demarcación	Sombras imperceptibles entre la fluorosis y el esmalte normal circundante.	Claramente diferenciada del esmalte normal
Color	Ligeramente más opaco que el esmalte normal. Incisivos y puntas de cúspides con aspecto nevado. En grados leves, no aparecen manchas en el momento de la erupción.	Pigmentado en el momento de la erupción: coloración cremoso-amarilla que pasa al rojizo-naranja oscuro.
Dientes afectados	Frecuente en dientes que calcifican despacio: caninos, premolares, segundos y terceros molares. Raro en incisivos inferiores. Muy raro en dientes temporales.	Cualquier diente puede resultar afectado. Frecuente en las caras vestibulares de incisivos inferiores. Afectación, por lo general, de 1 a 3 dientes.
Grado de hipoplasia	En las formas leves no hay alteración de la estructura del esmalte. Se observa opacidades lisas al pasar la sonda.	La superficie del esmalte es rugosa, parece grabada.
Detección	Difícil bajo luz potente	Fácil bajo luz potente

Fuente: Llanos LS, Calero JA. Anomalías dentales en pacientes que asisten a la consulta particular e institucional en la ciudad de Cali 2009-2010. Rev Estomatol. 2010; 18(1).

Así mismo, es importante establecer las diferencias entre la HIM y las hipoplasias, siendo éstas últimas definidas como un defecto de calidad que se caracteriza por opacidades demarcadas de esmalte, donde hay una reducción en el espesor por alteración en la producción de la matriz del esmalte, mientras que en la Hipomineralización, la matriz se conserva, no presenta reducciones en el espesor y la pérdida de estructura del margen del tejido es rugosa e irregular, diferente de otros defectos cuantitativos de hipoplasias, que tienen bordes lisos y redondeados (13).

2.2. Hipomineralización Incisivo – Molar.

2.3. Definición. La Hipomineralización Incisivo Molar es una anomalía del desarrollo dentario, que afecta de uno a cuatro primeros molares permanentes y con frecuencia se pueden ver comprometidos los incisivos (6)

2.2.2. Etiología. El esmalte dental es el tejido más mineralizado del cuerpo humano. Su formación se basa en un proceso complejo que implica células como los ameloblastos. Ésta amelogénesis (formación del esmalte) consta de tres estadios: El primero se refiere a una fase secretora, el segundo a una fase transitoria y por último una fase de maduración (16). Éste proceso está estrictamente bajo control genético, es decir, de esto dependerá su forma, tamaño e incluso la susceptibilidad a la caries dental. Teniendo en cuenta que este desarrollo está involucrado por diversos genes, se puede establecer una relación entre mutaciones genéticas y la Hipomineralización Incisivo Molar (21).

Una vez un diente está completamente formado, no se puede remodelar, por lo tanto, cualquier defecto o alteración ocurrida en los ameloblastos sólo es posible detectarla cuando el esmalte está maduro (22). Generalmente, los factores sistémicos que perturban estas células durante la fase secretora provocan un esmalte patológicamente delgado o hipoplástico, mientras que, los disturbios ocurridos durante la etapa transitoria y de maduración dan como resultado un esmalte patológicamente suave (hipomineralizado) pero de espesor normal(24,19).

Los datos de factores etiológicos de este DDE no han sido definidos, sin embargo, se relacionan con problemas ocurridos durante la gestación hasta los primeros tres años de vida (período que coincide con la mineralización del esmalte de los primeros molares e incisivos permanentes). Entre los factores de riesgo para presentar HIM se encuentran las enfermedades infecciosas de la infancia como son la otitis media, la neumonía, asma, infecciones del tracto urinario y varicela, complicaciones en el período prenatal, bajo peso al nacer, alteraciones metabólicas, fiebres altas, uso de antibióticos (amoxicilina, eritromicina) y alteraciones genéticas (6)

2.2.3. Clasificación. La HIM se clasifica según su severidad en leve, moderada y severa [ver tabla 5] (23).

Tabla 5. Clasificación de la gravedad de la HIM, el según Mathu Mujue Wright 2006.

Grado de HIM	Características
<p>LEVE (Ver figura 7 y 8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opacidades demarcadas en las zonas libres de fuerzas oclusales. • Opacidades aisladas. • No hay pérdida de esmalte en las áreas opacas. • No hay historia de hipersensibilidad dental. • No hay actividades relacionadas con la caries de esmalte • La participación de los incisivos es leve, si está presente. • Pueden estar presentes restauraciones atípicas e intactas. • Opacidades demarcadas en el tercio oclusal/incisal del diente, sin pérdida de la estructura después de la erupción.
<p>MODERADO (Ver figura 9 y 10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de esmalte pos- eruptivas y lesiones cariosas que se limitan a 1 o 2 zonas, sin la participación de cúspides. • Sensibilidad dental. • Pérdidas pos-eruptivas, generalmente ocurren cuando el diente erupciona.
<p>SEVERO (Ver figura 11 y 12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con frecuencia las lesiones cariosas extensas se asocian con esmalte afectado. • La destrucción coronaria puede avanzar rápidamente y envolver la pulpa dental. • Presencia de defectos en las restauraciones atípicas. • La queja estética es expresada por el paciente o los padres.

Fuente: Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. Compend Contin Educ Dent Suppl. 2006; 27(11):604-611.



Figura 7: Grado 1 de Hipomineralización Incisivo Molar (leve). Fuente: García, L, Martínez, EM. Hipomineralización Incisivo-Molar. Estado Actual. Cient Dent 2010; 7(1):19-28.

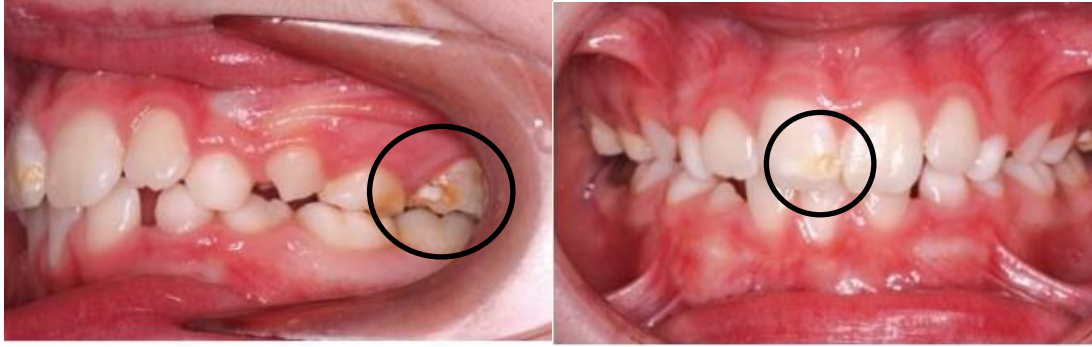


Figura 8: Grado 2 de Hipomineralización Incisivo Molar (moderada). Fuente: García, L, Martínez, EM. Hipomineralización Incisivo-Molar. Estado Actual. Cient Dent 2010; 7(1):19-28.

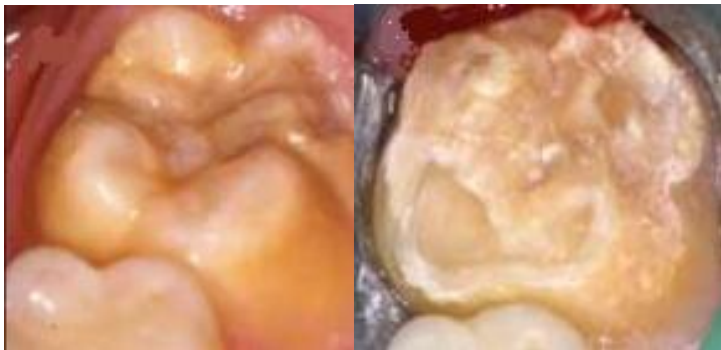


Figura 9: Clinical occlusal views of a 'severely' affected mandibular FPM. Vista oclusal de un primer molar inferior permanente afectado severamente por Hipomineralización Incisivo Molar [Traducción nuestra]. Fuente: Daly D, Waldron JM. Molar incisor hypomineralisation: clinical management of the young patient. J Ir Dent Assoc. 2009; 2 (55):83-86.

2.2.4. Características. En la exploración de un diente con hipomineralización, podemos apreciar opacidades que varían del color blanco tiza al amarillo/marrón y los límites del esmalte normal son lisos y regulares debido a la alteración de la matriz. Por lo general, las zonas afectadas suelen ser las cúspides de los molares y los bordes incisales de los incisivos. Estudios microscópicos han revelado que estos dientes presentan menor concentración de mineral. Esta concentración va decreciendo progresivamente desde la unión amelodentinaria hasta la zona más superficial del esmalte, de igual forma, disminuye la dureza y elasticidad de dicho tejido (2, 23,24).

Jälevik y Norén investigaron el aspecto morfológico de primeros molares afectados por el síndrome incisivo-molar, observando cómo algunos ameloblastos estaban afectados de forma irreversible. Clínicamente, estos defectos se definían como opacidades de color amarillo/marrón e histológicamente mostraban grandes porosidades en todo el espesor del esmalte. A su vez, existían defectos que se recuperaban. Estos defectos se manifestaban como opacidades de color blanco en las partes más internas del esmalte dentario. La porosidad es variable según la

magnitud del defecto: las opacidades amarillo/marrones son más porosas y ocupan todo el espesor del esmalte (mayor gravedad). Las blancas son menos porosas y se localizan en el interior del órgano del esmalte (24).

El esmalte hipomineralizado puede fracturarse con facilidad debido a su fragilidad y poco espesor, pudiendo dejar desprotegida la dentina, favoreciendo el desarrollo precoz de caries y de erosión. El desprendimiento temprano del esmalte está asociado, por lo general, a casos de afectación de los primeros molares, ya que los incisivos no están sujetos a altas fuerzas masticatorias. Aun así, la presencia de opacidades en incisivos puede ser significativa de afectación en los primeros molares. Los dientes afectados por esta patología son muy sensibles al frío y al calor y por tanto, difíciles de anestesiar. Estos dientes pueden presentar, también, una grave molestia para el niño debido a la alta sensibilidad a los cambios térmicos o el dolor a las técnicas de cepillado o en la aplicación de flúor. Como consecuencia de esto, el manejo del comportamiento del paciente a la hora de realizar un tratamiento odontológico es más complicado.

2.2.5. Tratamiento. El tratamiento de dientes con HIM aún no se encuentra instaurado debido a múltiples factores que lo determinan, tales como el grado de afectación de las superficies dentales, la edad del niño, el tipo de material a utilizar, entre otras. Con frecuencia el manejo de dientes con HIM es complejo debido a que intervienen factores como: la dificultad para lograr la anestesia, manejar el comportamiento del niño, determinar qué tan afectado está el esmalte, determinar cuánto tejido dental se debe eliminar y la selección de un material de restauración adecuado.

William V, et al proponen una serie de seis pasos para el tratamiento de los primeros molares hipomineralizados [ver tabla 6], los cuales se fundamentan en primera instancia, en la identificación del riesgo de HIM antes de la erupción del primer molar permanente, basándose en los factores relevantes reportados en la historia clínica del paciente durante los primeros tres años de vida y en un estudio radiográfico cuidadoso. Se debe evaluar el grado de cariogenicidad y erosividad de la dieta, así como la higiene oral del niño con HIM para hacer las recomendaciones pertinentes acerca de la modificación de la dieta en caso de ser necesario, e instaurar una adecuada higiene oral que permita mejorar los hábitos de autocuidado y proponer el uso de cremas dentales desensibilizantes (25).

En cuanto a la terapia de remineralización, se recomienda hacer una topicación de barniz flúor tan pronto como sea accesible la superficie dental defectuosa, logrando obtener una capa superficial hipermineralizada y generando una desensibilización con el uso de fosfo péptido de caseína- fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP), el cual puede interactuar con iones fluoruro, produciendo fosfato de calcio amorfo estabilizado en la superficie del diente, promoviendo la remineralización con fluorapatita, la cual hace a la superficie hipomineralizada más resistente al ácido. Un producto recomendado es el Duraphat, Colgate Oral Care, Sydney, Australia, el cual contiene 50 mg de NaF / ml (2,26% F, 22600 ppm F) que se une al esmalte y la placa, actuando como un depósito de fluoruro de liberación lenta. Existe en el mercado un gel de tratamiento menos concentrado (Gelkam, Colgate Oral Care, Sydney, Australia) que contiene 0,4% SnF (3.000 ppm Sn y 1000 ppm F), el cual se puede usar varias veces por semana, aplicándolo en un

algodón después de cepillarse muy bien los dientes y haber pasado correctamente la seda dental. Sin embargo, éste procedimiento debe hacerse con supervisión del padre o de la madre ya que el consumo por vía sistémica podría causar Fluorosis dental (26).

Por otro lado, el tratamiento restaurativo se basa en el uso de materiales adecuados que permitan restablecer la estética y la función, logrando hacer cavidades apropiadas para el éxito de la restauración. William V et al recomiendan la remoción de todo el esmalte defectuoso en los primeros molares permanentes hipomineralizados, ya que su poca resistencia dificulta la unión de los materiales adhesivos y las resinas compuestas. El manejo del niño con HIM debe ser integral ya que el grado de sensibilidad dental que experimentan es mayor a los de un niño con características del esmalte dentro de los parámetros normales. Es por esto que se debe abordar su comportamiento y la ansiedad, con el objetivo de proporcionar una restauración duradera en condiciones libres de dolor (27).

La elección del material restaurador depende del grado de severidad, la edad, la cooperación del niño y de las opciones restaurativas. Se deben considerar los cementos de ionómero de vidrio, los cementos de ionómero de vidrio modificado con resina, resinas compuestas, amalgamas, coronas de acero inoxidable y adhesivos indirectos u onlays.

El uso de amalgamas es controversial debido a que tienen mala retención en cavidades poco profundas, proporcionan una inadecuada protección a la estructura dental y pueden terminar en fracturas dentales. Se recomienda el uso de ionómero de vidrio en primeros molares permanentes que estén semi-erupcionados, ya que allí es difícil hacer un correcto control de la humedad y éste material puede proporcionar protección frente a la caries mediante su liberación de flúor y reducir la permeabilidad de la superficie. La gran desventaja es que es un material poco estético y tiene una retención pobre, es por esto que en la mayoría de casos cuando ya es posible controlar la humedad se hace una restauración en resina compuesta usando una técnica adhesiva de imprimación de autograbado.

La resina compuesta supera las propiedades de los demás materiales usados para la restauración de primeros molares permanentes hipomineralizados, ya que tienen buenas características de manejo, liberan flúor, proporcionan mayor resistencia a la tracción y a la flexión, por lo tanto son el material de elección en donde el esmalte defectuoso está bien delimitado y confinado a 1 o 2 superficies con márgenes supra gingivales y sin comprometer cúspides (27).

Tabla 6. Manejo clínico para los primeros molares permanentes afectados por hipomineralización incisivo molar.

<i>Pasos</i>	<i>Procedimientos recomendados</i>
Identificación del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la historia médica de los factores etiológicos putativos
Diagnóstico temprano	<ul style="list-style-type: none"> • Examinar el riesgo de molares en las radiografías si están disponibles
Remineralización y desensibilización	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar fluoruro tópico localizado • Instituir un exhaustivo programa de atención domiciliaria de higiene bucal.
Prevención de la caries dental y la ruptura post-eruptiva (PEB)	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la cariogenicidad y erosividad de la dieta • Colocar selladores de fosas y fisuras
Restauraciones o extracciones	<ul style="list-style-type: none"> • Restauraciones intracoronales (Resina Compuesta) unido con un adhesivo de imprimación de autograbado (self-etching primer), o restauraciones intracoronales (Coronas de acero inoxidable). • Considerar los resultados de la ortodoncia post-extracción.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar los márgenes de las restauraciones para PEB • Considerar la cobertura coronal completa • Restauraciones a largo plazo

Fuente: Borrow MF, Messer LB, William V. Molar Incisor Hypomineralization: Review and Recomendatios for Clinical Management. *Pediatr Dent.* 2006; 28(3):224-232.

En la HIM también se ven afectados los incisivos permanentes, que aunque es poco frecuente constituye uno de los mayores motivos de consulta en Odontología, ya que ésta altera la estética del sector anterior, convirtiéndose en el primer factor de intervención de estos casos. El tratamiento de los incisivos afectados en la HIM será determinado por la gravedad de la condición. En los defectos superficiales se usa una técnica de microabrasión, pero los defectos opacos incisales generalmente se extienden a través de todo el espesor del esmalte de modo que éstas tienden a producir poca mejoría en la apariencia cuando se utiliza como único tratamiento. Por lo tanto, se puede hacer un manejo conservador efectuando un grabado de la lesión con ácido fosfórico al 37% con un posterior blanqueo con hipoclorito de sodio al 5% y luego hacer un re-grabado del esmalte antes de colocar un sellante sobre la superficie para cubrir las porosidades u optar por un tratamiento más estético, basado en el uso de carillas directas de composite, efectuando un desgaste leve de la estructura dental y compensándolo con opacadores que ayuden a mejorar el color del diente. Posterior a ello, cuando la persona alcance un desarrollo dental y gingival completo, éstas carillas de composite podrían ser reemplazadas por carillas de porcelana (27).

En los casos severos en donde se ha perdido gran parte de la estructura dentaria involucrando las cúspides, el tratamiento de elección son las coronas de acero inoxidable preformadas. Éstas tienen gran éxito en la restauración de los molares hipomineralizados ya que además de proteger la superficie afectada, evitan un mayor deterioro de los dientes, eliminan la sensibilidad dental, establecen contactos interproximales correctos y adecuadas relaciones oclusales, son de bajo costo y requieren poco tiempo para prepararse e insertarse en el diente afectado. Sin embargo, deben tener un manejo adecuado asegurando que se inserten a la altura oclusal correcta ya que si quedan mal adaptadas pueden generar gingivitis y mordida abierta (29).

En los casos de mayor severidad de HIM puede ser necesaria la extracción del diente afectado. Anteriormente, este tratamiento proveía un enfoque insatisfactorio cuando se debía extraer los primeros molares permanentes, sin embargo, ahora es menos crítico con el uso extensivo y la disponibilidad de aparatos fijos de ortodoncia. Sin embargo, en casos donde el futuro tratamiento de ortodoncia no es una opción, Jalevik y Möller han demostrado que la extracción de los primeros molares permanentes en HIM sigue siendo una buena alternativa de tratamiento. Si las extracciones se realizan antes de la erupción de los segundos molares permanentes, la reducción de espacio espontánea favorable y el desarrollo del posicionamiento de la dentición permanente se pueden esperar sin ninguna intervención en la mayoría de los casos. (28).

Mathu-Muju y Wright proponen un tratamiento enfocado a la severidad de la HIM, considerando un manejo a corto y largo plazo. El primero con el objetivo de mantener la función y preservar la estructura dentaria, haciendo una correcta planificación para futuros tratamientos restauradores posteriores o incluso tratamientos ortodónticos y un tratamiento a largo plazo en casos donde la funcionalidad se vea comprometida y no se pueda preservar con tratamientos normales a corto plazo.

Leve

- Tratamiento a corto plazo: uso de selladores y sustancias remineralizantes, siempre y cuando las opacidades no se encuentren en zonas del surco de desarrollo.
- Tratamiento a largo plazo: seguimiento del paciente con revisiones periódicas.

Moderada

- Tratamiento a corto plazo: En molares: el tratamiento de elección es el uso de selladores, siempre y cuando no exista sensibilidad y el esmalte no se haya perdido. De lo contrario, se debe recurrir a la restauración con materiales restauradores. Aunque el material de elección sea el cemento de ionómero de vidrio, para casos de afectación de los incisivos se puede recurrir a la restauración con composite, debido a las exigencias estéticas. Las lesiones con poca profundidad pueden tratarse con microabrasión.

- Tratamiento a largo plazo: En molares: colocación de coronas preformadas y en incisivos: coronas de porcelana.

Severa

- Tratamiento a corto plazo: En molares, se utilizan cementos de ionómero de vidrio como material restaurador o recubrimientos con coronas preformadas. En los incisivos, donde la afectación no es tan grave, se puede intentar el tratamiento con composite, si no fuese posible, se recurrirá al uso de coronas.
- Tratamiento a largo plazo: Exodoncia de molares gravemente afectados

2.4. Epidemiología de la Hipomineralización de Incisivos y Molares permanentes.

2.3.1. Investigaciones. A nivel mundial se han publicado en los últimos años gran número de estudios acerca de la prevalencia de HIM. Sin embargo, los datos disponibles a nivel nacional aún siguen siendo limitados. Según los datos publicados, la prevalencia oscila entre 2,8% y 18%, dependiendo del país y el año de nacimiento [ver tabla 7]

Tabla 7. Informes anteriores de prevalencia de hipomineralización incisivo molar

Continente/ País	Autores	Título	Año	Edad	Muestra	Prevalencia de HIM
Europa/Suecia	Birgitta Jalevik, Jorguen G Norén, Gunilla Klingberg, Lars Barregard	Factores etiológicos que influyen en la prevalencia de opacidades demarcadas de los primeros molares permanentes en un grupo de niños suecos (28)	2001	7 y 8 años	516 niños	18%
Europa/ Italia (Lissone)	Calderara PC, Gerthoux PM, Mocarelli P, Lukinmaa PL, Tramacere PL, Alaluusua S	Prevalencia de hipomineralización incisivo molar (HIM) en un grupo de niños de las escuelas italianas (29)	2005	7 y 8 años	227 niños	13,70%
Europa/ Lithuania	L. Jasulaitytò, J.S. Veerkamp, K.L. Weerheijm	Hipomineralización incisivo molar: revision y prevalencia de datos de un estudio de los niños de primaria en Kaunas (Lituania) (30)	2007	7 a 9 años	1,277 niños	14.9%
Europa/ España (Madrid)	García Pascua Luis, Martínez Pérez, Eva M ^a	Hipomineralización incisivo-molar. Estado actual (31)	2007	9 a 12 años	193 niños	12,40%
Europa/ España (Madrid)	Comes Martínez, Ángeles; Puent e Ruiz, Rodríguez Salvanes Francisco.	Prevalencia de hipomineralización en primeros molares permanentes (MIH) en población infantil del área 2 de Madrid. (3)	2007	8 a 10 años	193 niños	12,40%
Europa/ Bosnia y Herzegovina	Muratbegovic A, Markovic N, Ganibegovic Selimovic M.	Hipomineralización incisivo molar en Bosnia y Herzegovina: Etiología, Prevalencia y las consecuencias clínicas de la actividad de la caries en una población . (32)	2007	12 años	560 niños	12,3% (2,5 a 32,5% dependiendo de la zona de residencia)
Europa/ Barcelona - España	Teresita Patricia Marti Nezzo Mezl Francisco Guinot Jimeno1, Luis j. Bellet Dalmau1 & Luis Giner Tarrida	Prevalencia de hipomineralización incisivo molar, observado mediante transiluminación en un grupo de niños en Barcelona (España). (33)	2008 - 2009	6 a 14 años	751 niños	17.85%

Tabla 7.a. Informes anteriores de prevalencia de hipomineralización incisivo molar

Continente/ País	Autores	Título	Año	Edad	Muestra	Prevalencia de HIM
África/Libya (Benghazi)	D Fteita, A Ali, S Alaluuusua.	Hipomineralización incisive molar en un grupo de niños en edad escolar en Bengasi, Libia (34)	2006	7 a 9 años	378 niños	2.9%
Sur América/Montevideo, Uruguay	Jordi L, del Carmen M, Álvarez L, Salveraglio I.	Prevalencia de la hipomineralización molar-incisiva (MIH) en niños con diferente cobertura asistencial (privada y pública)(35)	2010	7 a 17 años	626 niños	11.8 %
Sur América/ Brasil	Vera Sovie , Dorte Haubek, Carolina Trindade, Thais Da Matta & Sven Poulsen	Prevalencia y distribución de opacidades demarcadas y sus secuelas en primeros molares e incisivos permanentes en los niños brasileños de 7 a 13 años de edad (36)	2009	7 a 13 años	292 niños	18.6% en incisivos permanentes
Sur América/ Argentina	Ana M. Biondi, Silvina G. Cortese, Karina Martínez, Andrea M. Ortolani, Patricia M.F. Sebelli, Melisa Ienco, Verónica H. Paván, Nancy Mendel, Mariana Bertolino, Pedro Hecht	Prevalencia de hipomineralización incisive molar en la ciudad de Buenos Aires (37)	2011	11,3 años	1098 niños	15.9%
Sur América/ Chile	Jans Muñoz A, Díaz Meléndez J, Vergara González C, Zaror Sánchez C.	Frecuencia y Severidad de la Hipomineralización Molar Incisal en Pacientes Atendidos en las Clínicas Odontológicas de la Universidad de La Frontera, Chile (38)	2011	6 a 13 años	334 niños	16.8%
Asia/ Tailandia	Ajiravudh S, Nusura C, Ratchanekorn S, Waranuch P	Hipomineralización incisivo molar y caries dental en los niños tailandeses de seis a siete años de edad (4)	2014	6 a 7 años	484 niños	20%
Asia/ China	Shiu-Yin Cho, Yung Ki & Vanessa Chu	Hipomineralización Incisivo Molar en los niños chinos de Hong Kong (39)	2008	Niños de sexto grado	2635 registros	2.8%

Tabla 7.b. Informes anteriores de prevalencia de hipomineralización incisivo molar

Continente/ País	Autores	Título	Año	Edad	Muestra	Prevalencia de HIM
Asia/ Arabia Saudita	Sulaiman Mohammed Allazzam, Sumer Madani Alaki, and Omar Abdel Sadek El Meligy	Hipomineralización Incisivo Molar, prevalencia y etiología (40).	2011	8 a 12 años	267 niños	8,6%.
Asia/ Udaipur - India	Shubha Arehalli Bhaskar, Sapna Hegde	Hipomineralización Incisivo Molar: prevalencia, severidad y características clínicas de los niños de 8 a 13 años de edad en Udaipur, India. (41)	2011 - 2012	8 a 13 años	1.173 niños	9,46%

Los anteriores estudios fueron tomados a partir del año 2001 hasta el 2014, con el objetivo de tener datos recientes enfocados a la prevalencia de HIM a nivel global. Es posible determinar que la prevalencia ha sido mayormente estudiada en el continente Europeo reportándose siete estudios. Así mismo, el rango de edades de los niños estudiados varía entre los 6 y 17 años, siendo aplicados principalmente en las edades de 7 a 8 años, debido a que los ocho incisivos y cuatro primeros molares permanentes ya se encuentran erupcionados en este rango de edad.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General. Determinar la prevalencia de Hipomineralización en Incisivos y Primeros Molares Permanentes en los niños de 7 a 10 años en el Instituto Técnico Nacional de Comercio en convenio con la USTA.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de HIM según los datos demográficos de la población en estudio.
- Indicar la prevalencia de HIM en cada diente evaluado.
- Señalar los dientes y superficies más frecuentemente afectadas.
- Establecer los grados de severidad que más se presentan de la HIM en cada diente evaluado.

4. Método

4.1. Tipo de estudio. Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal. Observacional, porque el objetivo fue la observación y registro sin intervenir en el curso natural de la variable en estudio. Analítico ya que la finalidad es “comparar grupos de sujetos sin que exista un proceso de asignación de los individuos en estudio a una intervención determinada, siendo por ende el investigador un mero observador y descriptor de lo que ocurre”(42) y de corte transversal debido a que se evaluó la comunidad en un momento determinado, estudiando la exposición y la enfermedad en una población (43). Para este estudio se consideró la guía Strobe mediante la cual se definen los aspectos que deben cumplir los estudios de tipo observacional (44).

4.2. Selección y descripción de participantes.

4.2.1. Población. La población de estudio fue de 966 estudiantes entre los 7 y 10 años del Instituto Técnico Nacional de Comercio en Bucaramanga.

4.2.2. Muestra y tipo de muestreo. El cálculo del tamaño de muestra se realizó en el programa EPI-INFO versión 3.2.2 de 2004 en el subprograma StartCalc partiendo de una prevalencia esperada del 14,9% tomando en cuenta un estudio realizado en Lituania, Europa a un grupo de 1.277 niños entre 7 y 9 años (31) y una población de 966 estudiantes del Instituto Técnico Nacional de Comercio que tuvieran entre 7 y 10 años con un 95% de confianza y un error tipo I del 5% dando como resultado 163 más un 10% para un total de 179 participantes.

Este estudio se realizó mediante un muestreo probabilístico, ya que todas las unidades tuvieron igual posibilidad de participar en la muestra y fue posible tener una lista de las personas que se incluyeron. Es aleatorio simple, porque teniendo el listado enumerado de los elementos que integran la población, se utilizaron tablas de número aleatorios para seleccionar a los participantes (45).

4.2.3. Criterios de selección

4.2.3.1 Criterios de inclusión

- Niños de 7 a 10 años con consentimiento de los padres ya que, según la Academia Europea de Pediatría (EAPD), para la evaluación de HIM es recomendable la edad de 8 años donde la erupción de los primeros molares permanentes y al menos la mayoría de los incisivos está completa (3).
- Niños que acepten participar en el estudio

4.2.3.1 Criterios de exclusión

- Niños con agenesia o ausencia de uno o más incisivos y/o primeros molares permanentes.
- Incisivos centrales y/o laterales superiores y/o inferiores deciduos.
- Primeros molares o incisivos permanentes destruidos por caries o que presenten restauraciones (24).
- Dientes con presencia de bandas ortodónticas o mantenedores de espacio que involucren los primeros molares permanentes (28).
- Niños que presenten discapacidad o mental.

4.3. Variables. Se evaluaron las variables edad, género, severidad, hipomineralización, diente y superficie afectada (ver anexo A) para poder determinar la prevalencia de HIM según los aspectos demográficos de la población y a su vez analizar una asociación entre severidad y el género identificando los dientes más frecuentemente afectados.

4.4. Instrumentos para la recolección de datos. Se realizó un examen intraoral de los participantes que consistió en observar quiénes presentaban manchas amarillas-café, características de la patología de estudio en los primeros molares e incisivos permanentes y a su vez fueron clasificadas según su severidad. Así mismo, se diligenció un formato con los datos observados (ver anexo C) y se tomaron fotografías.

4.5. Procedimiento de investigación. Se solicitó autorización a los directivos de la institución educativa para llevar a cabo el estudio. Después de obtener el aval, se entregó a los padres de familia un consentimiento informado (ver anexo A) donde se explicó detalladamente el objetivo y riesgos del estudio. Así mismo, se diligenció un asentimiento informado (ver anexo B) en el cual el participante aceptó o rechazó ser parte del proyecto. Una vez firmados estos dos documentos, según el cronograma establecido, se procedió a realizar el examen clínico con los protocolos de bioseguridad exigidos para su realización. Además se utilizó instrumental básico que incluía un espejo, sonda WHO, cucharilla y pinza algodónera (Ver figuras 12 y 13).

Se llevó a cabo el examen intraoral observando y evaluando el estado de los incisivos y primeros molares permanentes registrando en un formato (ver anexo C) los hallazgos encontrados como presencia o no de HIM, superficies afectadas (vestibular, mesial, distal, palatina o lingual) y clasificación según su severidad. Así mismo, se tomaron fotografías en los casos donde se diagnosticó la patología de estudio (Ver figuras 14 y 15).

4.5.1. Calibración y Reproducibilidad Interexaminador. Se realizó un entrenamiento y calibración para la identificación de HIM de las integrantes del proyecto de investigación con el doctor Juan Diego Mejía Roldán, único profesional gold estándar y autor del único estudio realizado en Colombia sobre esta patología. Se observaron 20 pacientes con diversos defectos de

desarrollo del esmalte. A cada miembro de la investigación se le entregó un formato donde había una columna con “sí” y otra con “no”. Para cada paciente examinado se debía indicar con una X la presencia o no de HIM. Posteriormente, se realizó el mismo ejercicio pero observando 25 fotos de pacientes con características similares. Estos datos fueron obtenidos utilizando el programa Stata IC versión 14.0. Al analizar los resultados, se observó que el coeficiente de “Kappa Cohen” del primer día cuando se examinaron los pacientes fue muy bajo pues el promedio fue de 0,338 sin significancia estadística en la mayoría de los casos, con un valor mínimo de calibración de 0,068 y máximo de 0.394%. En cuanto al ejercicio con las fotografías, hubo una mayor concordancia con el experto, pues el promedio de los datos fue de 0.606 con significancia estadística en todos los calibrados, la investigadora que más logró aumentar la concordancia fue la número 1 cuyo incremento fue de 0,534 [Ver tabla 8] mediante una reproducibilidad interobservador donde se miró la consistencia entre los observadores independientes sobre un evento evaluado en los mismos individuos donde ninguno conocía el resultado proporcionado por el otro.

4.5.2. *Protocolo de investigación.* Se hizo una selección aleatoria de los participantes y se llamaron uno a uno en orden alfabético para realizar el examen y una de las investigadoras registró en el formato los siguientes datos: Identificación del paciente: nombre, edad, género y el grado.

Luego de esto, la persona calibrada inició examen clínico del paciente. Se hizo aislamiento relativo y se aireó y verificó que no hubiese placa bacteriana que impidiera la visualización de las superficies a evaluar. El examen se llevó a cabo de derecha a izquierda en el maxilar superior y de izquierda a derecha en el maxilar inferior. Se verificó si estaban los dientes necesarios para el estudio o si el paciente tenía dientes deciduos.

De cada pieza dental se determinó si presentaba HIM, en qué superficies y grado de severidad. La investigadora (EJC) en este mismo orden fue entregando los datos para ser diligenciados en el formato (Ver anexo B) y la actividad concluía enviando una nota a los padres dando a conocer la patología y sus causas, haciendo la respectiva sugerencia de remisión para iniciar el tratamiento y se motivó a cada paciente a mejorar o mantener sus hábitos de higiene oral.

Tabla 8. Resumen de resultados calibración

INDIVIDUO	KAPPA PARA PACIENTES	VALOR DE P	KAPPA PARA FOTOS	VALOR DE P
CALIBRADO 1 (Estefanía Jiménez Cárdenas)	0,68	$p=0,734$	0,602	$p=0,000^{**}$
CALIBRADO 2 (Jennifer Lorena Rueda Mutis)	0,338	$p= 0,087$	0,735	$p= 0,000^{**}$
CALIBRADO 3 (María Consuelo Fernández Carvajal)	0,394	$p= 0,017^{**}$	0,606	$p= 0,000^{**}$

**Significancia estadística del índice de Kappa $p<0,05$



Figura 10. Investigador calibrado realizando examen intraoral para el diagnóstico de HIM



Figura 11

Figura 11. Paciente con Hipomineralización Incisivo Molar Severa en primeros molares permanentes.

Figura 12

Figura 12. Paciente con Hipomineralización Incisivo Molar Moderada en incisivo central superior e incisivos centrales inferiores permanentes.

4.5. Plan de análisis estadístico. El plan de análisis estadístico se realizó en el programa Stata IC versión 13.0. Se ejecutó un análisis univariado, donde se calcularon frecuencias para las variables cualitativas como: sexo, curso, presencia de HIM, etc y medidas de tendencia central junto con desviaciones estándar e intervalos de confianza para las variables cuantitativas como edad. El análisis bivariado analizó las diferencias entre los grupos según el género, por medio de la prueba de ‘Chi-Square o ‘Fisher’s Exact’. Se miró la distribución de la variable edad con la prueba ‘Shapiro Wilk’ para realizar una comparación de esta con el género de los participantes por medio de la prueba ‘T-test’ o ‘U. de Mann-Whitney’; sin embargo, no se encontró un valor estadísticamente significativo al realizar la comparación entre géneros ($p=0.529$) [Ver tabla 9].

Tabla 9. Análisis univariado

Variable	Naturaleza	Nivel o escala de Medición	Análisis estadístico	Gráfico
Sexo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Distribución de frecuencia	Gráfica de Torta
Edad	Cuantitativa	Cuantitativa Discreta Razón	Medidas de tendencia central (media, mediana y moda)	Tabla
Severidad	Cualitativa	Ordinal	Distribución de frecuencia	Tabla
Hipomineralización	Cualitativa	Nominal politómica	Distribución de frecuencia	Tabla
Superficie dental	Cualitativa	Nominal politómica	Distribución de frecuencia	Tabla

Tabla 10. Análisis bivariado

VARIABLES	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	GRÁFICO O PRESENTACIÓN
Hipomineralización con género	Stata IC versión 13.0	Chi-cuadrado o Fisher, significancia estadística, valores de $P < 0.05$
Hipomineralización con severidad	Stata IC versión 13.0	Chi-cuadrado, significancia estadística, valores de $P < 0.05$

4.6. Implicaciones bioéticas. Según la resolución número 008430 del 4 de octubre de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, la presente se clasifica como riesgo mínimo, ya que se llevará a cabo un estudio en el cual es necesaria la realización de un examen clínico de la cavidad oral de cada uno de los participantes. Por lo tanto, las probabilidades de afectar a los sujetos no son significativas y no incluyen la intervención o realización de procedimientos mayores o invasivos.

La participación de individuos como sujetos de estudio en esta investigación requiere que la relación entre el investigador y el participante sea amena y basada en el respeto y cumplimiento de los principios éticos en los cuales se incluyen: la autonomía, que garantiza que su participación es voluntaria teniendo en cuenta la autorización de los padres y el asentimiento del menor y que así mismo puede retirarse del estudio en cualquier etapa si así lo desea y restringir el uso de la información o datos obtenidos; justicia, que respalda el trato justo y equitativo de los individuos en cuanto a la distribución de responsabilidades y beneficios de la investigación y por último, beneficencia y no maleficencia, que implican procurar mantener el bienestar de las personas y determinar cuándo los beneficios potenciales superan la consideración de riesgos y viceversa.

Para respaldar el cumplimiento de lo anteriormente mencionado, se aplicó un consentimiento informado (Ver anexo A) donde se explicó detalladamente el objetivo de la investigación, el propósito del estudio y en qué consistió la intervención que se realizó así como los riesgos que pudieron presentarse. Así mismo, se diligenció un asentimiento informado (Ver anexo B) en el cual el participante acepta o rechaza ser parte del proyecto.

4. Resultados

La muestra estuvo conformada por 179 infantes del Instituto Técnico Nacional de Comercio; de los cuales 16 no tuvieron la aprobación de sus padres y fueron excluidos por ser menores de 7 años. Finalmente la muestra fue de 163 participantes. (Ver figura 12).

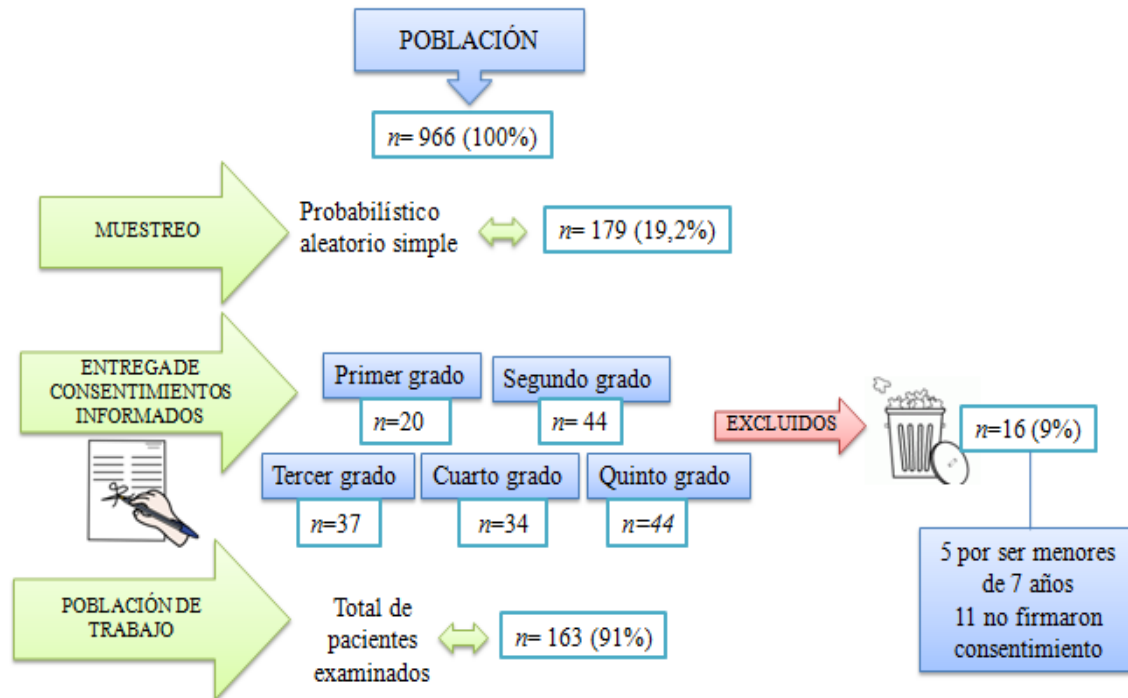


Figura 13. Selección y exclusión de participantes

El promedio de edad de los escolares fue de $8,3 \pm 0,09$ (IC= 8.1-8.5) años siendo 7 (33,7%) y 10 (26,3%) años las edades más frecuentes. Se encontró una prevalencia de 33,12% que corresponde a 54 pacientes diagnosticados con HIM y se evidenció un mayor porcentaje en el género femenino (17,1%) (Ver figura 13). No hubo diferencia significativamente estadística entre la edad y el género de los participantes ($p=0.8573$).

■ FEMENINO ■ MASCULINO

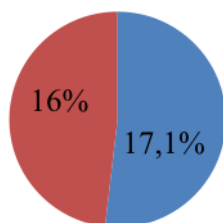


Figura 14. Prevalencia de HIM discriminada por género

Por otro lado, se registró un promedio de $1,2 \pm 0,17$ (IC= 0,9-1,6) dientes con presencia del evento evaluado (IC=0,91-1,62) [Ver Tabla 11]. Así mismo, se examinaron 1956 dientes y 210 no se tuvieron en cuenta para el análisis por ser deciduos, estar destruidos por caries, presentar restauraciones o estar ausentes. El promedio de dientes evaluados por paciente fue de $10 \pm 0,17$ (IC=10,37-11,05). Por lo anterior, fueron tomados en cuenta 1746 de los cuales 207 (11,86%) tenían HIM.

Tabla 11. Frecuencia de dientes con HIM por paciente

Número de dientes con HIM en los participantes	n (%)
0-3 dientes	138 (84,6)
4-7 dientes	20 (12,2)
8-12 dientes	5 (3,07)

Al evaluar la variable “Superficie afectada”, se encontró que en los primeros molares superiores, hubo mayor frecuencia en palatino con 29 dientes diagnosticados (17,9%), mientras que en los inferiores estaba en lingual en el primer molar inferior izquierdo con 25 dientes afectados (15,4%) y en el grupo de incisivos para ambas arcadas fue la superficie vestibular con porcentaje en el incisivo central superior derecho (11,8%) [Ver Tablas 12 y 13].

Tabla 12. Presencia de HIM en dientes superiores y superficies evaluadas

	SUPERFICIES AFECTADAS n (%)					
	HIM	O	M	V	D	P
11	17 (12,59)	--	6 (4,4)	16 (11,8)	3 (2,2)	2 (1,48)
12	4 (3,5)	--	1 (0,8)	4 (3,5)	1 (0,8)	-
16	27 (16,5)	15 (9,2)	5 (3,07)	9 (5,5)	6 (3,6)	24 (14,7)
21	13 (9,7)	--	5 (3,7)	13 (9,7)	3 (2,2)	1 (0,7)
22	4 (3,5)	--	-	4 (3,5)	1 (0,8)	-
26	31 (19,1)	18 (11,1)	7 (4,3)	12 (7,4)	5 (3,09)	29 (17,9)
Total*	96 (5,5%)					

-- No aplica la superficie en el diente evaluado

- No se presentó HIM en la superficie

*Total de dientes con HIM

Tabla 13. Presencia de HIM en dientes inferiores y superficies evaluadas

	SUPERFICIES AFECTADAS n (%)					
	HIM	O	M	V	D	L
31	17 (10,9)	--	2 (1,2)	16 (10,2)	-	1 (0,6)
32	6 (4,08)	--	-	6 (4,08)	1 (0,6)	-
36	37 (22,8)	23 (14,2)	10 (6,1)	23 (14,2)	7 (4,3)	25 (15,4)
41	13 (8,3)	--	2 (1,2)	12 (7,69)	1 (0,6)	-
42	3 (2,1)	--	-	3 (2,1)	-	-
46	35 (21,4)	22 (13,5)	8 (4,9)	19 (11,6)	7 (4,2)	24 (14,7)
Total*	111 (6,35)					

-- No aplica la superficie en el diente evaluado

- No se presentó HIM en la superficie

*Total de dientes con HIM

Al analizar la variable severidad se observó que el grado de HIM que se presentó con mayor frecuencia fue la categoría leve (5,9%), no obstante, los dientes más afectados fueron los primeros molares que se diagnosticaron con severidad moderada y la arcada inferior fue la más afectada con un porcentaje de 12,3 [Ver tabla 15]. Por otro lado, únicamente nueve dientes fueron categorizados con HIM severa, de los cuales 7 fueron primeros molares (1,2%) y 2 correspondieron al incisivo central superior izquierdo (1,5%) [Ver tablas 14 y 15].

Tabla 14. Presencia de HIM en dientes superiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)

	SEVERIDAD n (%)			
	LEVE	MODERADA	SEVERA	SANO
11	10 (7,4)	7 (4,2)	-	118 (72,3)
12	3 (2,6)	1 (0,8)	-	110 (96,4)
16	10 (6,1)	15 (9,2)	2 (1,2)	136 (83,4)
21	7 (5,2)	4 (3,01)	2 (1,5)	120 (90,2)
22	2 (1,7)	2 (1,7)	-	109 (96,4)
26	14 (8,6)	15 (9,2)	2 (1,2)	131 (80,8)

- No se presentó HIM en la superficie

Tabla 15. Presencia de HIM en dientes inferiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)

	SEVERIDAD n (%)			
	LEVE	MODERADA	SEVERA	SANO
31	11 (7,05)	6 (3,8)	-	139 (89,1)
32	5 (3,4)	1 (0,68)	-	141 (95,92)
36	17 (10,4)	20 (12,3)	1 (0,62)	124 (76,54)
41	9 (5,7)	4 (2,5)	-	143 (91,6)
42	1 (0,7)	2 (1,4)	-	140 (97,9)
46	14 (8,5)	19 (11,6)	2 (1,2)	128 (78,5)

- No se presentó HIM en la superficie

Al relacionar la variable género con la presencia de HIM, se exhibió una mayor prevalencia en mujeres en ambos maxilares, pero el maxilar inferior fue el más afectado.

Los resultados exponen que el diente con mayor prevalencia es el primer molar inferior izquierdo (22,8%), en el género femenino (13,5%). Secuencialmente, los dientes más afectados fueron los incisivos centrales, con un porcentaje de 7,4% para el superior derecho en el género femenino y 5,7% el inferior izquierdo en el género masculino. [Ver tabla 16 y 17].

Tabla 16. Asociación entre el género y presencia de HIM en dientes superiores

Número de Diente	Prevalencia de HIM n (%)				Total*	valor de P
	Femenino		Masculino			
	Si	No	Si	No		
11	10 (7,41)	62 (45,93)	7 (5,19)	56 (41,48)	17 (12,6%)	0,627 χ^2
12	2 (1,75)	60 (52,63)	2 (1,75)	50 (43,86)	4 (3,50%)	1 ^F
16	15 (9,20)	74 (45,40)	12 (7,36)	62 (38,04)	27 (16,56%)	0,913 χ^2
21	8 (6,02)	62 (46,62)	5 (3,76)	58 (43,61)	13 (9,77%)	0,569 χ^2
22	3 (2,68)	62 (55,36)	1 (0,89)	46 (41,07)	4 (3,57%)	0,638 ^F
26	17 (10,49)	71 (43,83)	14 (8,64)	60 (37,04)	31 (19,13%)	0,949 χ^2

*Total de participantes de género femenino y masculino con HIM
 χ^2 Chi - cuadrado
F Fisher'sExact

Tabla 17. Asociación entre el género y presencia de HIM en dientes inferiores

Número de diente	Prevalencia de HIM n (%)				Total*	valor de P
	Femenino		Masculino			
	Si	No	Si	No		
31	8 (5,13)	76 (48,72)	9 (5,77)	63 (40,38)	17 (10,9%)	0,552 χ^2
32	5 (3,40)	75 (51,02)	1 (0,68)	66 (44,90)	6 (4,08%)	0,220 ^F
36	22 (13,58)	67 (41,36)	15 (9,26)	58 (35,80)	37 (22,83%)	0,529 χ^2
41	6 (3,85)	78 (50,00)	7 (4,49)	65 (41,67)	13 (8,33%)	0,561 χ^2
42	2 (1,40)	76 (53,15)	1 (0,70)	64 (44,76)	3(2,1%)	1 ^F
46	20 (12,27)	69 (42,33)	15 (9,20)	59 (36,20)	35 (21,47%)	0,733 χ^2

*Total de participantes de género femenino y masculino con HIM
 χ^2 Chi - cuadrado
F Fisher'sExact

Con respecto al grado de severidad, el grado de afección que mas se presentó fue el grado “moderado” en el género femenino, para los primeros molares en un porcentaje de 6,8%. Para el maxilar superior, el diente con mayor grado de afección fue el primer molar izquierdo (6,17%) para el género femenino, mientras que para el género masculino fue el primer molar derecho (3,7%). Con respecto al grupo de los incisivos, se registró una diferencia en el grado de severidad donde el diente once (11) presentó un valor de 5.9% para mujeres (leve) y 3.7% en los hombres (moderado). Para el maxilar inferior en ambos géneros se aprecia un mayor número de casos con HIM leve [Ver tabla 18 y 19].

Tabla 18. Asociación entre el género y presencia de HIM en dientes superiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)

Diente	Género	Leve	Moderado	Severo	Sano	Total	Valor de P*
11	F	8(5,9)	2(1,5)	-	62(45,9)	72	0,112 ^F
	M	2(1,5)	5(3,7)	-	56(41,5)	63	
12	F	2(1,7)	-	-	60(52,6)	62	0,779 ^F
	M	1(0,9)	1(0,9)	-	50(43,9)	52	
16	F	5(3,0)	9(5,5)	1(0,6)	74(45,5)	89	0,948 ^F
	M	5(3,0)	6(3,7)	1(0,6)	62(38,0)	74	
21	F	5(3,7)	2(1,5)	1(0,7)	62(46,6)	70	0,817 ^F
	M	2(1,5)	2(1,5)	1(0,7)	58(43,6)	63	
22	F	2(1,8)	1(0,9)	-	62(54,9)	65	0,757 ^F
	M	-	1(0,9)	-	47(41,6)	48	
26	F	6(3,7)	10(6,2)	1(0,6)	71(43,8)	88	0,660 ^F
	M	8(4,9)	5(3,09)	1(0,6)	60(37,0)	74	

*Significancia estadística p<0,05
^F Fisher'sExact
 - No se presentó HIM en la superficie

Tabla 19. Presencia de HIM en dientes inferiores según grado de severidad (Mathu Mujue Wright 2006)

Diente	Género	Leve	Moderado	Severo	Sano	Total	Valor de P*
31	F	5(3,2)	3(1,9)	-	76(48,7)	84	0,857 ^F
	M	6(3,8)	3(1,9)	-	63(40,4)	72	
32	F	5(3,4)	-	-	75(51,0)	80	0,039^F
	M	-	1(0,68)	-	66(44,9)	67	
36	F	11(6,8)	11(6,8)	1(0,6)	66(40,7)	89	0,774 ^F
	M	6(3,7)	9(5,6)	-	58(35,8)	73	
41	F	5(3,2)	1(0,6)	-	78(50,0)	84	0,538 ^F
	M	4(2,6)	3(1,9)	-	65(41,7)	72	
42	F	1(0,7)	1(0,7)	-	76(53,1)	78	1 ^F
	M	-	1(0,7)	-	64(44,8)	65	
46	F	8(4,9)	11(6,8)	1(0,6)	69(42,3)	89	0,979 ^F
	M	6(3,7)	8(4,9)	1(0,6)	59(36,2)	74	

*Significancia estadística p<0,05
^F Fisher'sExact
 - No se presentó HIM en la superficie

5. Discusión

La HIM es una patología desafiante para la odontología, debido a su difícil diagnóstico y manejo. Este defecto representa un problema funcional y estético que repercute en la calidad de vida de la población afectada ya que genera una imagen desfavorable y perjudica su interacción social. De igual modo, esta puede interferir en la realización de algunas actividades diarias e incluso en el proceso masticatorio y su desarrollo de la oclusión por fracturas y pérdidas post-eruptivas de los dientes implicados.

En el presente estudio se encontró una prevalencia HIM de 33,12% en los participantes del Instituto Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga. Se examinaron los participantes que conformaban la muestra teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, donde se evaluó un mayor número de mujeres que de hombres. Se mostraron valores heterogéneos y elevados con respecto a los reportados por diferentes autores en investigaciones realizadas en varios países [ver tabla 7].

Se evaluó la presencia de esta anomalía teniendo en cuenta sus características clínicas y su grado de severidad para su respectiva clasificación. Según la Academia Europea de Pediatría (EAPD), para la evaluación de HIM es recomendable la edad de 8 años puesto que ya hay una erupción completa de los primeros molares permanentes y al menos la mayoría de los incisivos (3). Sin embargo, los participantes evaluados estuvieron en un rango de 7 a 10 años de edad para ampliar la población y de tal manera el tamaño muestral. Al realizar el examen intraoral, algunos de ellos tenían ausencias dentales por lo que tuvieron que excluirse del estudio.

Con base en la literatura disponible, se observó una diferencia en cuánto al género más afectado en una investigación realizada en Udaipur, India (42) arrojando como resultado mayor prevalencia en el género masculino (10,04%) mientras que en el presente estudio las mujeres tuvieron el evento con mayor frecuencia (17.1%), no obstante, en ambos estudios las lesiones más comunes fueron demarcadas como leves.

El tamaño muestral y el promedio de dientes afectados ($1,2 \pm 0,17$) de esta investigación es comparable con la de un estudio realizado en el 2007 en un grupo de 193 niños entre 8 y 10 años (Madrid) donde la prevalencia de esta patología fue de 12,4% lo cual corresponde a 24 pacientes diagnosticados donde se encontró un promedio de 2,04 molares afectados en cada participante. Diez de ellos fueron casos donde solo había afección de un molar, seis, incluían dos molares, cinco, con afectación de tres molares y solo tres niños tenían afectados los cuatro primeros molares y dentro de esa población, siete presentaron afectación de los incisivos (32). Respecto al grado de severidad, leve fue la categoría más frecuente (5,9%) y la superficie más afectada fue la lingual (15,4%). Con respecto a este dato, se observó concordancia con el estudio realizado en Medellín donde la mayor parte de los defectos encontrados fueron opacidades demarcadas sin pérdida estructural post-eruptiva (85%) (46). El diente que más presentó este defecto del esmalte fue el primer molar izquierdo (22,8%); Pero no se encontró un valor estadísticamente significativo al realizar la comparación entre géneros ($p=0,395$).

La prevalencia de HIM, aunque resultó menor en España que en el presente estudio, en ambos se observó una afectación en mayor grado de los primeros molares permanentes en comparación con los incisivos. En este trabajo, 54 pacientes fueron diagnosticados con esta patología, dentro

de los cuales teniendo en cuenta los primeros molares, 29 pacientes tuvieron afectados de uno a tres dientes, 20 participantes presentaron afectación de los cuatro molares y algún incisivo y solo 5 niños tuvieron más de ocho dientes involucrados resultando más afectados en primer lugar los primeros molares inferiores y en segundo lugar, los incisivos centrales al igual que un estudio realizado en el 2005 en Italia (30) a niños entre 7 y 8 años y en Lituania en 2007 a estudiantes de un colegio en Kaunas entre 7 y 9 años (31).

6.1. Conclusiones.

1. Prevalencia de HIM de 33,12% en el Instituto Técnico Nacional de Comercio para un total de 54 pacientes diagnosticados.
2. Hay mayor frecuencia en el género femenino con un porcentaje de 17,1% con respecto al masculino y las edades más frecuentes fueron 7 (33,7%) y 10 (26,3%) años.
3. Los dientes más afectados fueron los primeros molares inferiores seguidos de los primeros molares superiores y los incisivos centrales.
4. La superficie más frecuentemente afectada fue la palatina a nivel de los primeros molares superiores, lingual en molares inferiores y vestibular en incisivos para ambas arcadas.
5. Las lesiones más comunes fueron demarcadas como leves; sin embargo, los dientes que tuvieron una mayor prevalencia de HIM fueron diagnosticados como moderado.

6.2. Recomendaciones

1. Calibrar a docentes, estudiantes e investigadores en el diagnóstico y clasificación de HIM.
2. Realizar una investigación sobre HIM con el fin de aportar datos estadísticos para comparar y establecer una prevalencia general de dicha patología con una población más amplia y con rangos de edad no menores de 8 años con el fin de evitar sesgos o exclusión de participantes con ausencia de los dientes a evaluar.
3. Crear un instrumento o protocolo estandarizado para unificar el procedimiento de recolección de datos.
4. Implementar en la historia clínica un anexo para el diagnóstico de este defecto del desarrollo del esmalte y clasificar la severidad de acuerdo con sus características clínicas.

7. Referencias Bibliográficas

- 1 Weerheijm KL, Duggal MS, Mejáre I, Papagianoulis L et al. Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralization (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent* 2003;4(3):110-113. [fecha de acceso: 20 de febrero de 2015]. URL disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Karin_Weerheijm/publication/5584874_Judgement_criteria_for_molar_incisor_hypomineralisation_\(MIH\)_in_epidemiologic_studies_a_summary_of_the_European_meeting_on_MIH_held_in_Athens_2003/links/0c960529d9f32bc5fa000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Karin_Weerheijm/publication/5584874_Judgement_criteria_for_molar_incisor_hypomineralisation_(MIH)_in_epidemiologic_studies_a_summary_of_the_European_meeting_on_MIH_held_in_Athens_2003/links/0c960529d9f32bc5fa000000.pdf)
- 2 Comes A, Puente C, Rodríguez F. Prevalencia de Hipomineralización en primeros molares permanentes [MIH] en población infantil del Área 2 de Madrid. *RCOE*. 2007; 12(3): 129-134. [fecha de acceso: 20 de febrero de 2015]. URL disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1138-123X2007000200002&script=sci_arttext&tlng=en
- 3 Ajiravudh S, Nusura C, Ratchanekorn S, Waranuch P. Molar Incisor Hypomineralization and Dental Caries in Six- to Seven-year-old Thai Children. *Pediatr Dent*.2014; 36 (7): 478-482.
- 4 Restrepo M, Fragelli C, Bussaneli D, Feltrin J, Jeremias F, Cordeiro RC, et al. Abordaje conservador y mínimamente invasivo de la Hipomineralización Molar-Incisivo (HMI) - Relato de casos clínicos. *CES Odontol*. 2014 Jul; 27(2):122-130. [fecha de acceso: 2 de agosto de 2015]. URL disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v27n2/v27n2a11.pdf>
- 5 Osorio Tovar JP, Naranjo Sierra MC. 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]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Posgrado estomatología pediátrica y ortopedia maxilar, 2012. [fecha de acceso: 3 de marzo de 2015] URL disponible en: <http://core.ac.uk/download/pdf/11056039.pdf>
- 6 FDI.Commission on Oral Health, Research and Epidemiology.An epidemiological index of developmental defects of dental enamel (DDE Index).*Int Dent J*. 1982; (32):159-167.
- 7 Zimmermann ER. Fluoride and non-fluoride enamel opacities. *Public Health Rep*. 1954; 69(11):1115-1120. [fecha de acceso: 3 de marzo de 2015]. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2024394/pdf/pubhealthreporig00179-0105.pdf>
- 8 Clarkson J. Review of Terminology, Classifications, and Indices of Developmental Defects of Enamel. *Dent Res*. 1989 Sept; 3(2):104-109. [fecha de acceso: 7 de junio de 2015]. URL disponible en: <http://adr.sagepub.com/content/3/2/104.short>

9 Clarkson J, O'Mullane D. A modified DDE index for use in epidemiological studies of enamel defects. *J Dent Res*. 1989 Mar; 68(3): 445-50. [fecha de acceso: 22 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://jdr.sagepub.com/content/68/3/445.short>

10 Naranjo Sierra MC. Terminología, clasificación y medición de los defectos en el desarrollo del esmalte. Revisión de literatura. *Univ Odontol*. 2013; 32(68): 33-44. [fecha de acceso: 4 marzo de 2015]. URL disponible en: <http://crawl.prod.proquest.com.s3.amazonaws.com/fpcache/01a3483a8ff050004fb2da19efd27e92.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJF7V7KXV2KXY2NUQ&Expires=1477881336&Signature=EUwg2BHpwaV15zsgyK5HBpNx34U%3D>

11 Rodríguez D, Acosta MG, Pierdoménico B, Tortolero M. La amelogénesis imperfecta tratada por un equipo multidisciplinario. *Rev Oral*. 2010 Mar; 11(33): 569-572. [fecha de acceso: 10 de abril de 2015]. URL disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1033f.pdf>

12 Morales Vadillo R, Guevara Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. *Kiru* 2010; 7(2):81-88. [fecha de acceso: 4 de marzo de 2015]. URL disponible en: <http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2010/Kiru2010v7n2/Kiru2010v7n2art6.pdf>

13 Calero JA, Soto L. Amelogénesis imperfecta. Informe de tres casos en una familia en Cali, Colombia. *ColombMed*. 2005; 36 (4): 47-50. [fecha de acceso: 3 de marzo de 2015]. URL disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6233/1/Amelogenesis%20imperfecta.pdf>

14 Catalunya G. Trastornos Dentales Inducidos por Fármacos. *Bulletí de Farmacovigilancia de Catalunya*. 2009; 7(1): 1-2. [fecha de acceso: 10 de abril de 2015]. URL disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/medicamentos/trastornos_dentales_inducidos_por_farmacos.pdf

15 García-López M, Martínez-Blanco M, Martínez-Mir I, Palop V. Amoxicillin-clavulanic acid-related tooth discoloration in children. *Pediatrics*. 2001; 108-819. [fecha de acceso: 10 de abril de 2015]. URL disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/108/3/819.2.short>

16 Matson KL, Miller SE. Tooth discoloration after treatment with linezolid. *Pharmacotherapy*. 2003; 23:682-5. [fecha de acceso: 10 de abril de 2015]. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1592/phco.23.5.682.32207/pdf>

17 Casanova-Rosado A, Minaya-Sánchez M, Casanova-Rosado J, Escoffí-Ramírez M, Ortíz-Ruiz J, et al. Impacto de la posición socioeconómica sobre los defectos de desarrollo del esmalte en dentición primaria. *CES Odontol*. 2012 Ene; 25(1):22-31. [fecha de acceso: 4 de marzo de 2015]. URL disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v25n1/v25n1a03.pdf>

18 Feltrin de Souza J, Jeremias F, Da Costa Silva, Cristiane M, CilenseZuanon ÂC, Dos Santos Pinto L, et al. Hipomineralización incisivo y molar: diagnóstico diferencial. *Acta Odontol Venez*.

2011; 49(3): 1-6 [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://actaodontologica.com/ediciones/2011/3/art23.asp>

19 Cutress TW, Suckling GM. Differential Diagnosis of Dental Fluorosis. *J Dent Res* 1990; 69:714-720. [fecha de acceso: 8 de marzo de 2015]. URL disponible en: http://jdr.sagepub.com/content/69/2_suppl/714.short

20 Llanos LS, Calero JA. Anomalías dentales en pacientes que asisten a la consulta particular e institucional en la ciudad de Cali 2009-2010. *RevEstomatol*. 2010; 18(1). [fecha de acceso: 2 de marzo de 2015]. URL disponible en: <http://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/estomatol/article/viewFile/303/302>

21 Ferreira L, Paiva E, Ríos H, Boj J, Espasa E, Planells P. Hipomineralización incisivo-molar: su importancia en odontopediatría. *OdontolPediátr*. 2005; 13: 54-59. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: http://www.odontologiapediatrica.com/documentos/revistas/articulos/113_09.%20luis%20ferreira.pdf

22 Gómez JF, López MMH. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipomineralización Incisivo Molar. *Rev LatinoamOrtodOdontopediatr* 2012; 31:1-19. [fecha de acceso: 20 de febrero de 2015]. URL disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/pdf/art31.pdf>

23 Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *CompendContinEduc Dent Suppl*. 2006; 27(11):604-611.

24 Jalevik B, Norén JG. Enamel Hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediatric Dentistry*. 2000; 10: 278-289. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-263x.2000.00210.x/full>

25 Borrow MF, Messer LB, William V. Molar Incisor Hypomineralization: Review and Recomendatios for Clinical Management. *Pediatr Dent*. 2006; 28(3):224-232. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2006/00000028/00000003/art00002>

26 Fayle SA. Molar incisor hypomineralization: Restorative management. *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4:121-126. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/14529331>

27 Daly D, Waldron JM. Molar incisor hypomineralisation: clinical management of the young patient. *J Ir Dent Assoc*. 2009; 2 (55):83-86. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://www.lenus.ie/hse/bitstream/10147/234797/1/MolarIncisorAprilMay09.pdf>

28 Jalevik B, Norén JG, Klingberg G, Barregard L. Etiologic factors influencing the prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Eur J Oral Sci*.

2001; 109:230-234. [fecha de acceso: 28 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/000163501750541093>

29 Calderara P, Gerthoux PM, Mocarelli P, Lukinmaa P, Tramacere P, Alaluusua S. The prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in a group of Italian school children. *Eur J Paediatr Dent*. 2005; 6(2):79-83. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://admin.ejpd.eu/download/2005-02-04.pdf>

30 Jasulaitytė L, Veerkamp JS, Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from a study of primary school children in Kaunas (Lithuania). *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007; 8(2):12-19. [fecha de acceso: 28 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF03262575>

31 García, L, Martínez, EM. Hipomineralización Incisivo-Molar. *Estado Actual. CientDent* 2010; 7(1):19-28. [fecha de acceso: 20 de febrero de 2015]. URL disponible en: http://www.mydental4kids.com/descargas/pdfs/articulos_dra_martinez/hipomineralizacion.pdf

32 Muratbegovic A, Markovic N, Ganibegovic Selimovic M. Molar Incisor Hypomineralisation in Bosnia and Herzegovina: Prevalence, Aetiology and Clinical Consequences in Medium Caries Activity Population. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007; 8(4): 189-194. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF03262595>

33 Martinez Gomez TP, Guinot Jimeno F, Bellet Dalmau LJ, Giner Tarrida L. Prevalence of molar-incisor hypomineralisation observed using transillumination in a group of children from Barcelona (Spain). *International Journal of Paediatric Dentistry* 2012; 22(2):100-109. [fecha de acceso: 18 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-263X.2011.01172.x/full>

34 Fteita D, Ali A, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralization (MIH) in a group of school-aged children in Benghazi, Libya. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2006; 1(2): 92-93. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF03320821>

35 Jordi L, del Carmen M, Álvarez L, Salveraglio I. Prevalencia de la Hipomineralización Molar-Incisiva (MIH) en niños con diferente cobertura asistencial (privada y pública) en Montevideo, Uruguay. *Odontoestomatología*. 2013; 15(22):4-15. [fecha de acceso: 18 de febrero de 2015]. URL disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392013000300002

36 Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Poulsen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontol*. 2009; 67(3):170-175. [fecha de acceso: 18 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00016350902758607>

37 Biondi AM, Cortese SG, Martinez K, Ortolani AM, Sebelli PM, Ienco M, et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization in the city of Buenos Aires. *Acta Odontol Latinoam*. 2011;

24(1):81-85. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/22010411>

38 Jans Muñoz A, Díaz Meléndez J, Vergara González C, Zaror Sánchez C. Frecuencia y Severidad de la Hipomineralización Molar Incisal en Pacientes Atendidos en las Clínicas Odontológicas de la Universidad de La Frontera, Chile. *International Journal of Odontostomatology*. 2011; 5(2):133-140. [fecha de acceso: 18 de febrero de 2015]. URL disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2011000200004&script=sci_arttext&tlng=en

39 CHO S, Ki Y, Chu V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J ClinPediatr Dent*. 2008; 18(5):348-352. [fecha de acceso: 26 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/wo11/doi/10.1111/j.1365-263X.2008.00927.x/full>

40 Ilazzam SM, Alaki SM, El Meligy, Omar Abdel Sadek. Molar Incisor Hypomineralization, Prevalence, and Etiology. *International journal of dentistry* 2014; 2014. [fecha de acceso: 1 de marzo de 2015]. URL disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/234508.pdf>

41 Bhaskar SA, Hegde S. Molar-incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2014 Oct-Dec; 32(4):322-329. [fecha de acceso: 17 de febrero de 2015]. URL disponible en: <http://jisppd.com/article.asp?issn=09704388;year=2014;volume=32;issue=4;spage=322;epage=329;aulast=Bhaskar>

42 Manterola D. Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *Rev. Med. Clin. Condes* 2009; 20 (4):539-548 [fecha de acceso: 15 de septiembre de 2015]. URL disponible en: http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2009/4%20julio/539_ESTUDIOS_OBSERVACIONALES-21.pdf

43 Manterola Carlos, Otzen Tamara. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *Int. J. Morphol.* 2014; 32 (2): 634-645. [fecha de acceso: 15 de septiembre de 2015]. URL disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000200042

44 Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Gaceta Sanitaria* 2008; 22(2):144-150. [fecha de acceso: 22 de septiembre de 2015]. URL disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112009000200015

45 Torres M, Paz K, Salazar F. Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Boletín electrónico* 2006; 2. [fecha de acceso: 10 de noviembre de 2015]. URL disponible en: http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/seminario_de_tesis/Unidad%203/Lect_Muestra_Invest.pdf

46. Castaño Lopez LJ, Mejia Roldan JD, Escobar Rojas A. Prevalencia y severidad de la hipomineralización molarincisivo (HMI) en pacientes escolarizados de la ciudad de Medellín. 2016. [fecha de acceso: 1 de octubre de 2015]. URL disponible en: http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/4106/1/Prevalencia_Severidad_Hipomineralizacion.pdf

IX. Apéndices

A. 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Años cumplidos referidos por el participante	Cuantitativa	Discreta Razón	7-10 años
GÉNERO	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes	Sexo referido por el participante	Cualitativo	Nominal Dicotómica	1. Femenino 2. Masculino
SEVERIDAD	Cualidad de severo	Clasificación del evento según las características	Cualitativo	Ordinal	0.No aplica 1. Leve 2. Moderado 3. Severo 4. Sano
HIPOMINERALIZACIÓN	Deficiencia de los minerales	Alteración del esmalte queda como resultado un esmalte patológicamente suave pero de espesor normal	Cualitativo	Nominal Politómica	0.No aplica 1. Sí 2. No
DIENTE	Órgano duro enclavado en los procesos alveolares del maxilar superior y mandíbula cuya función principal es la masticación	INCISIVO CENTRAL: Primer diente situado a cada lado de la línea media dental de cada arcada INCISIVO LATERAL: Segundo diente situado al lado del incisivo central de cada arcada PRIMER MOLAR: Primera muela de la dentición permanente	Cualitativa	Nominal Politómica	1.Incisivo central (11, 21, 31, 41) 2. Incisivo lateral (12, 22, 32, 42) 3. Primer molar (16, 26, 36, 46)

A. 2. Operacionalización de variables

VESTIBULAR	Superficie libre debido a que no tienen relación permanente a un elemento anatómico	Superficie que da hacia afuera (hacia el vestíbulo bucal)	Cualitativa	Nominal Politómica	0.No aplica 1. Sí 2. No
MESIAL	Superficie proximal que entra en contacto con una superficie similar del diente vecino en el mismo arco	Superficie más cercana a la línea media dental	Cualitativa	Nominal Politómica	0.No aplica 1. Sí 2. No
DISTAL	Superficie proximal que entra en contacto con una superficie similar del diente vecino en el mismo arco	Superficie más lejana a la línea media dental	Cualitativa	Nominal Politómica	0.No aplica 1. Sí 2. No
PALATINA	Superficie libre debido a que no tienen relación permanente a un elemento anatómico	Superficie que mira hacia el paladar	Cualitativa	Nominal Politómica	0.No aplica 1. Sí 2. No
LINGUAL	Superficie libre debido a que no tienen relación permanente a un elemento anatómico	Superficie que mira hacia la lengua	Cualitativa	Nominal Politómica	0.No aplica 1. Sí 2. No
OCLUSAL	Superficie orientada a la cara homóloga de los dientes del arco opuesto entrando en contacto con los antagonistas	Superficie masticatoria del diente	Cualitativa	Nominal Politómica	0.No aplica 1. Sí 2. No

B. Instrumento de recolección de datos

#																									
Sexo																									
Edad																									
Curso																									
	11				12				16				21				22				26				
Presencia de HIM	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	
Superfici e Dental Afectada																									
O																									
M																									
V																									
D																									
P																									
L																									

	31				32				36				41				42				46				
Presencia de HIM	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	N. A (0)	Si (1)	no (2)	Co n	
Superfici e Dental Afectada																									
O																									
M																									
V																									
D																									
P																									
L																									

Condición (Con)				
No aplica	Leve	Moderada	Severa	Sano
0	1	2	3	4

Género	
F	M
1	2

*C. Consentimiento informado.***BUCARAMANGA
SEÑORES PADRES DE FAMILIA**

El presente trabajo está siendo realizado por las estudiantes María Consuelo Fernández Carvajal, Estefanía Jiménez Cárdenas y Jennifer Lorena Rueda Mutis como requisito de trabajo de grado para obtener el título de odontólogas de la Universidad Santo Tomás. A través de este documento se desea realizarle una invitación a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo determinar la prevalencia de hipomineralización en incisivos y molares permanentes (deficiencia de minerales en los dientes de adelante y las primeras muelas permanentes que se observa como manchas amarillas o cafés) en los niños de 6 a 9 años que estudian en el Instituto Técnico Nacional de Comercio. La realización de este proyecto se llevará a cabo, mediante un examen clínico que consiste en hacerle una revisión detallada con elementos odontológicos (espejo, explorador, cucharilla, sonda periodontal) donde se establecerá la presencia o no de dicha enfermedad en el niño y la toma de fotografías intraorales para llevar un registro de lo observado.

La participación en el estudio es voluntaria y por lo tanto, el niño y usted están en la libertad de retirarse en cualquier momento y dejar de participar en él, así mismo, se garantiza conservar la privacidad de los datos personales o información obtenida cuyo acceso está restringido únicamente al participante o a usted. Dicha investigación representa un riesgo mínimo para el niño, ya que no incluye la intervención o realización de procedimientos mayores o invasivos. En caso de estar de acuerdo con lo expuesto anteriormente y si desea que su hijo participe en dicho estudio, diligencie los campos que aparecen a continuación:

Yo: _____ identificado con cédula de ciudadanía N° _____ después de conocer el objetivo del estudio autorizo a que mi hijo (a) participe en este proyecto de investigación y su información sea usada para obtener las estadísticas necesarias. Los investigadores me han explicado en forma adecuada y suficiente en qué consiste el estudio, han respondido de forma satisfactoria todas las preguntas realizadas y han aclarado las dudas pertinentes acerca de los procedimientos que se van a realizar y posibles riesgos relacionados con la investigación.

Nombre del participante

Firma del investigador

Firma del padre/madre/acudiente

D. Asentimiento Informado.

Nuestros nombres son María Consuelo Fernández Carvajal, Estefanía Jiménez Cárdenas y Jennifer Lorena Rueda Mutis y somos estudiantes de la Universidad Santo Tomás en la ciudad de Bucaramanga.

Estamos realizando un estudio para conocer sobre qué tanto se da la Hipomineralización en incisivos y molares permanentes (una enfermedad que se presenta en los dientes y se ve como manchas de color amarillo o cafés en los dientes de adelante y las muelitas de atrás.) en los niños entre 6 a 9 años en tu colegio.

Para poder realizar este estudio necesitamos revisar tu boca. Para eso, nos colocaremos guantes y usaremos un espejo pequeño y un instrumento en forma puntiaguda para tocar tus dientes y saber si hay algo extraño en ellos. Además, tomaremos fotos solo de tus dientes y tu boquita (tu cara no se verá) para tener evidencia de que te revisamos.

Tu participación es voluntaria, esto quiere decir, que aun si tus papás aceptan que lo hagas, si tú no estás de acuerdo puedes negarte a hacerlo. También puedes decir que sí y si en algún momento no quieres continuar puedes retirarte. Si decides no participar en el estudio no pasa nada, nadie se enojará por ello y tampoco va a influir en tus notas del colegio.

No tienes que contestar ahora, lo puedes hablar con tus padres y si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces que quieras y resolveremos tus dudas.

Si decides participar:

1. Lo que veamos en tus dientes no se lo diremos a nadie diferente a tus padres o representante y no usaremos tu nombre ni datos personales. Tampoco le diremos a nadie que estas participando en este estudio.

2. Le informaremos a tus padres o representante si observamos estas manchas para que te lleven al odontólogo y te puedas recibir un tratamiento.

“Acepto participar en la investigación” _____ (iniciales de tu nombre)

“No acepto participar en la investigación
y no he firmado el asentimiento” _____ (iniciales de tu nombre)

Si dijiste que sí:

Nombre: _____

Fecha: _____

Firma del investigador que recibe el asentimiento: _____

El Padre/madre/representante ha firmado un consentimiento informado __Si __No