



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
LICENCIATURA DE CIRUJANO DENTISTA

TESIS

**Prevalencia de Hipomineralización Incisivo Molar en México:
Revisión sistemática de la literatura**

**Para obtener el grado de
Cirujano Dentista**

PRESENTA

Javier Jesús González Vargas

Comité tutorial

Director

Dr. Víctor Jesús Delgado Pérez

Codirectora interna

Dra. Sandra Aremy López Gómez

Codirector externo

Dr. Raúl Arguello Sánchez

ASESORES

Dr. Gabriel Canseco Prado

Dr. Salvador Eduardo Lucas Rincón

Dr. Carlo Eduardo Medina-Solís

Pachuca de Soto, Hgo., México, 17 de septiembre de 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
LICENCIATURA DE CIRUJANO DENTISTA

TESIS

**Prevalencia de Hipomineralización Incisivo Molar en México:
Revisión sistemática de la literatura**

**Para obtener el grado de
Cirujano Dentista**

PRESENTA

Javier Jesús González Vargas

Comité tutorial

Director

Dr. Víctor Jesús Delgado Pérez

Codirectora interna

Dra. Sandra Aremy López Gómez

Codirector externo

Dr. Raúl Arguello Sánchez

ASESORES

Dr. Gabriel Canseco Prado

Dr. Salvador Eduardo Lucas Rincón

Dr. Carlo Eduardo Medina-Solís

Pachuca de Soto, Hgo., México, 17 de septiembre de 2025



Advertencias

Cualquier trabajo de investigación no publicado postulado para el grado de posgrado y depositado en la modalidad de tesina en las bibliotecas de esta Universidad, queda abierta para inspección, y solo podrá ser usado con la debida autorización. Las referencias bibliográficas pueden ser utilizadas, sin embargo, para ser copiadas se requerirá el permiso del autor y el crédito se dará a la escritura y publicación del trabajo.

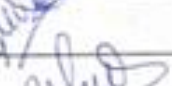
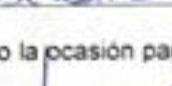
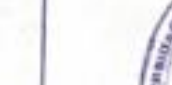
Esta tesina ha sido usada por las siguientes personas, que firman y aceptan las restricciones señaladas

La biblioteca que presta esta tesina se asegurará de recoger los datos de cada persona que la utilice.

[illegible]

Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado
Directora de Administración Escolar de la UA EH
PRESENTE

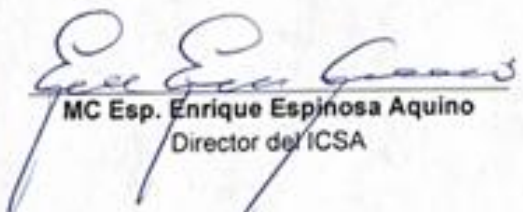
Con fundamento en el artículo 51, 114, 127 y 130 fracción I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII del Estatuto General vigente de esta Institución. Por medio del presente, informo a usted que el jurado asignado al pasante de la Licenciatura en Cirujano Dentista **Javier Jesús González Vargas** con número de cuenta **313843**, quien presenta el trabajo bajo la modalidad de tesis, titulada **"Prevalencia de Hipomineralización Incisivo Molar en México: Revisión sistemática de la literatura"**, y que después de haber revisado el documento preliminar y realizadas las correcciones indicadas por su comité tutorial y jurado de examen, ha decidido autorizar la impresión del mismo.

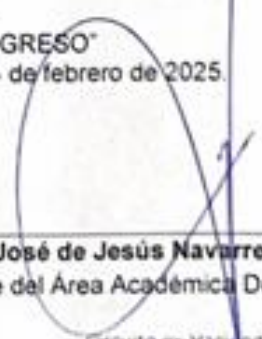
Nombres de los Docentes Jurados	Función	Firma de aceptación del trabajo para su Impresión
Dr. Carlo Eduardo Medina Solís	Presidente	
Dr. Salvador Eduardo Lucas Rincón	Secretario	
Dr. Victor Jesús Delgado Pérez	Primer Vocal	
Dra. Martha Mendoza Rodríguez	Segundo Vocal	
Dra. Miriam Alejandra Veras Hernández	Tercer Vocal	
Dra. María de Lourdes Márquez Corona	Suplente	
Dr. Gabriel Canseco Prado	Suplente	

Sin más por el momento, agradezco la atención a la presente y aprovecho la ocasión para reiterar mi más atenta consideración.

Atentamente
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"
 San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 14 de febrero de 2025.




MC Esp. Enrique Espinosa Aquino
 Director del ICSA


Dr. José de Jesús Navarrete Hernández
 Jefe del Área Académica De Odontología

Circurto ex-Hacienda La Concepción s/n
 Carretera Pachuga Actopan, San Agustín
 Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160
 Teléfono: 52(771) 71 720 00 Ext. 41523 y
 41529
 odontologia@uaeh.edu.mx

ICSa/AAO/108/2025

Asunto: Incorporación al repositorio de tesis

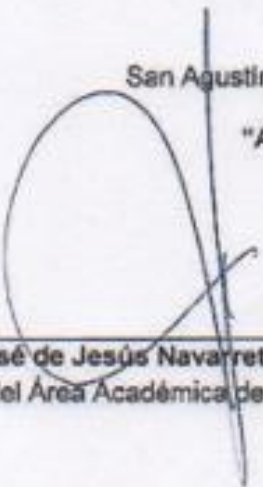
Mtro. Jorge E. Peña Zepeda
Director de Bibliotecas y Centros de Información
PRESENTE

Estimado Mtro. Peña,

Por medio del presente hago constar que la tesis en formato digital titulada: "Prevalencia de Hipomineralización Incisivo Molar en México: Revisión sistemática de la literatura", que presenta el pasante de la Licenciatura en Cirujano Dentista Javier Jesús González Vargas con número de cuenta 313843, cumple con el oficio de autorización de impresión y se ha verificado que es la versión digital del ejemplar impreso, por lo que solicito su integración en el repositorio institucional de tesis.

Sin más por el momento, agradezco la atención a la presente y aprovecho la ocasión para reiterar mi más atenta consideración.

San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, 31 de marzo del 2025

ATENTAMENTE
"AMOR, ORDEN Y PREGRESO"
Dr. José de Jesús Navarrete Hernández
Jefe del Área Académica de Odontología
PCD. Javier Jesús González Vargas
Autor

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que me apoyaron durante la realización de esta investigación.

En primer lugar, agradezco profundamente a él M. en C. Carlo Eduardo Medina Solís, por su orientación, paciencia y valiosos aportes durante cada etapa del desarrollo de este trabajo. Su experiencia y dedicación fueron fundamentales para alcanzar los objetivos planteados.

A mi colega el C.D. Esp. en OP Salvador Eduardo Lucas Rincón, y compañeros de la carrera, gracias por compartir ideas y momentos que enriquecieron esta experiencia académica.

Finalmente, a mi familia, por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Gracias por ser mi mayor fuente de fuerza e inspiración.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, por su amor, comprensión y apoyo incondicional en cada etapa de mi vida académica.

A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo y por ser mi mayor inspiración. Y de manera muy especial, a mi abuelo Jesús Luis Vargas García, cuyo ejemplo de fortaleza y sabiduría ha dejado una huella profunda en mi vida. Este logro también es suyo.

ÍNDICE

Contenido

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
<i>Amelogénesis</i>	7
<i>Etiología</i>	8
<i>Epidemiología</i>	10
OBJETIVO.....	15
METODOLOGÍA	16
<i>Diseño de la Revisión</i>	16
<i>Estrategia de Búsqueda</i>	16
<i>Proceso de Selección</i>	17
<i>Extracción de Datos</i>	17
<i>Síntesis de Datos</i>	18
<i>Consideraciones Éticas</i>	18
RESULTADOS.....	19
<i>Características del estudio</i>	19
<i>Prevalencia</i>	20
<i>Distribución de HIM por sexo</i>	21
DISCUSIÓN	23
<i>Análisis de la heterogeneidad</i>	23
<i>Limitaciones metodológicas y variaciones regionales</i>	25
<i>Necesidad de más investigaciones</i>	25
<i>Implicaciones clínicas</i>	25
CONCLUSIÓN	27
REFERENCIAS	29
ANEXOS.....	38

RESUMEN

Introducción: La HIM es un defecto del desarrollo que afecta el esmalte de los primeros molares e incisivos permanentes, lo que afecta la salud bucal y la calidad de vida. Si bien existen estimaciones de prevalencia mundial, los datos específicos de México son limitados, lo que hace necesario este estudio.

Objetivo: El objetivo principal del trabajo fue determinar la prevalencia general de la HIM en niños y adolescentes mexicanos e identificar posibles variaciones sociodemográficas.

Métodos: Una búsqueda bibliográfica exhaustiva se realizó en PubMed, y Scielo. Después de eliminar los duplicados y examinar los títulos y resúmenes, se evaluaron 9 artículos de texto completo (10 estudios), principalmente estudios transversales, se incluyeron en una síntesis cualitativa y cuantitativa. La extracción de datos se realizó mediante un formulario estandarizado, centrado en la demografía, la prevalencia de la HIM, los métodos de diagnóstico y la calidad del estudio.

Resultados: Los resultados mostraron una heterogeneidad significativa en la prevalencia de la HIM en los estudios (12.4% a 42.4%), probablemente influenciada por diferencias metodológicas y variaciones geográficas. El metanálisis (efectos aleatorios) estimó una prevalencia general agrupada del 27.4% (IC 95% 20.3 a 34.5). No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de la HIM entre niños y niñas.

Conclusión: Este estudio proporciona información valiosa sobre la prevalencia de la HIM en México, revelando una prevalencia general del 27.4%. Las variaciones

regionales y los factores demográficos resaltan la necesidad de investigaciones más rigurosas y a mayor escala para informar estrategias efectivas de prevención y tratamiento en México.

PALABRAS CLAVE: Salud bucal, HIM, prevalencia, escolares, adolescentes, México.

ABSTRACT

Prevalence of Incisor Molar Hypomineralization in Mexico: Systematic

Review of the Literature

Introduction: MIH is a developmental defect affecting the enamel of the first permanent molars and incisors, impacting oral health and quality of life. While worldwide prevalence estimates exist, data specific to Mexico are limited, making this study necessary.

Objective: The primary objective was to determine the overall prevalence of MIH in Mexican children and adolescents and to identify potential sociodemographic variations.

Methods: A comprehensive literature search was performed in PubMed, and Scielo. After removing duplicates and screening titles and abstracts, 9 full-text articles (10 studies), mainly cross-sectional studies, were evaluated and included in a qualitative and quantitative synthesis. Data extraction was performed using a standardized form, focusing on demographics, MIH prevalence, diagnostic methods, and study quality.

Results: The results showed significant heterogeneity in MIH prevalence across studies (12.4% to 42.4%), likely influenced by methodological differences and geographic variations. The meta-analysis (random effects) estimated an overall pooled prevalence of 27.4% (95%CI 20.3 a 34.5). No statistically significant difference was found in the prevalence of MIH between boys and girls.

Conclusions: This study provides valuable information on the prevalence of MIH in Mexico, revealing an overall prevalence of 27.4%. Regional variations and

demographic factors highlight the need for more rigorous and larger-scale research to inform effective prevention and treatment strategies in Mexico.

KEY WORDS: Oral health, HIM, prevalence, schoolchildren, adolescents, Mexico.

INTRODUCCIÓN

La salud bucal en la población infantil es un componente esencial del bienestar general y del desarrollo saludable. Las enfermedades bucales, a menudo subestimadas, representan una carga significativa para la salud pública debido a su alta prevalencia y las complicaciones a largo plazo que pueden derivarse de ellas (1,2). Entre estas afecciones, la Hipomineralización Molar Incisivo (HIM) ha emergido como una condición que afecta de manera notable a los niños, impactando no solo su salud dental, sino también su calidad de vida (3,4). La identificación temprana y el tratamiento adecuado de estas condiciones son críticos, dado que los problemas bucales en la infancia pueden dar lugar a dificultades en la alimentación, el habla y la interacción social (5,6).

La Hipomineralización Molar Incisivo es una alteración en el desarrollo del esmalte que afecta preferentemente a los primeros molares permanentes e incisivos. Su prevalencia varía a nivel mundial, algunas estimaciones reportan ser de 14.2% (IC del 95%: 12.6-15.8), con América del Sur con la prevalencia más alta (18%; IC del 95%: 13.8-22.2) y África la más baja (10.9%; IC del 95%: 4.2-17.6) (7), otras estimaciones la ubican en 13.5% (95% CI 12.0-15.1) (8), lo que indica posibles influencias genéticas, ambientales y demográficas en su etiología (9-14). En México, aún se requieren estudios profundos y sistemáticos para comprender la magnitud del problema. Considerar la HIM como un problema de salud pública radica en su potencial para tener efectos en cuanto a, ser causa de dolor y sensibilidad dental, aumentar la susceptibilidad a la caries, además de, elevar los costos económicos y el esfuerzo del sistema de salud para manejar sus consecuencias.

El profesional de la odontología se encuentra cotidianamente expuesto a los desafíos complejos que supone la HIM. Estos abarcan desde su etiología hasta la identificación de las estrategias más efectivas para la gestión clínica. Indudablemente, la selección del sistema diagnóstico de puntuación que se empleará para documentar la afección se encuentra entre estos desafíos. En cierta medida, esto es comprensible, dado que el desarrollo de instrumentos diagnósticos especializados para registrar la manifestación de HIM se lleva a cabo en paralelo con los hallazgos persistentes en torno al problema en cuestión (15). Los tratamientos convencionales como restauraciones y selladores pueden enfrentar dificultades dado el estado defectuoso del esmalte en estos dientes. Este desafío se complica aún más por la falta de conocimiento generalizado sobre la condición, tanto entre los proveedores de atención dental como entre los cuidadores responsables de los niños. Por lo tanto, es crucial promover una mayor comprensión y refinamiento de las técnicas diagnósticas y opciones de tratamiento específicas para la HIM (16-19). Los odontólogos que tratan con niños afectados por HIM deben lidiar con la dificultad adicional de manejar el tratamiento odontológico en un paciente pediátrico ya ansioso, a menudo exacerbado por experiencias previas dolorosas o incómodas. Esto puede llevar a un círculo vicioso de evitación del tratamiento, empeoramiento de la condición dental y una consecuente disminución en su calidad de vida (20-24).

La pregunta PECO se estableció como a continuación se enuncia:

Población (P) – Niños y adolescentes mexicanos.

Exposición (E) – No aplica.

Comparación (C) – Individuos con y sin HIM.

Resultado (O) – Prevalencia de Diagnóstico de HIM.

Amelogénesis

La hipomineralización de los incisivos molares es una anomalía dental la cual se ha podido identificar y documentar alrededor del mundo, y como indica la literatura la mejor edad para realizar la búsqueda de HIM es a los ocho años. Afecta principalmente a los primeros molares permanentes, que comienzan a desarrollarse durante el cuarto mes de gestación y comienzan a calcificarse alrededor del momento del nacimiento, en estas etapas, los procesos de crecimiento y desarrollo son extremadamente sensibles a las perturbaciones ambientales (25).

El ciclo vital de los órganos dentarios comienza en la sexta semana de vida intrauterina, la primera manifestación consiste en la diferenciación de la lámina dental a partir del ectodermo que tapiza el estomodeo. Las células basales de este epitelio bucal dan lugar a la lámina vestibular y la lámina dentaria formando una hendidura formando el surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria, la lámina dentaria se originan 20 crecimientos a la octava semana de vida intrauterina correspondientes a los 20 dientes deciduos. De esta lámina también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación el primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una serie de etapas que, de acuerdo con su morfología, se denominan: estadio de yema, estadio de casquete, estadio de campana y estadio terminal (26).

El estadio de campana será de gran importancia para la formación de la morfología coronal por acción de señales específicas del ectomesénquima adyacente sobre

este epitelio interno. amelogénesis comprende dos etapas: la primera es la formación de una matriz orgánica extracelular y la segunda es el proceso de mineralización de esta matriz (26).

El proceso de formación del Esmalte dental se puede ver afectada debido a la baja mineralización, lo que provoca un cambio en la coloración en las zonas desmineralizadas, esto principalmente en los primeros molares, la amelogénesis tiene lugar en tres fases: secreción, mineralización y maduración. Las alteraciones en esta última fase pueden producir defectos cualitativos o hipomineralización del esmalte (25).

Etiología

No existe una causa única claramente definida para la HIM, y a menudo se considera que es el resultado de una combinación de varios factores. Para abordar este problema, se requiere un enfoque integral que considere tanto el diagnóstico temprano como la intervención adecuada para minimizar los efectos sobre la función y la estética dental. Los factores de riesgo podrían agruparse de la siguiente manera:

1. **Factores Prenatales:** Durante el embarazo, la salud de la madre es crucial para el desarrollo del feto. Enfermedades infecciosas, como la rubéola o el citomegalovirus, pueden interferir con la formación dental del niño. El uso de ciertos medicamentos durante la gestación también podría afectar el desarrollo del esmalte (27,28). Condiciones como la diabetes gestacional o deficiencias nutricionales maternas son otros posibles factores de riesgo. Durante el embarazo, el consumo de ácido fólico, la ingesta de alcohol, las infecciones

virales y/o bacterianas sistémicas y la diabetes gestacional se relacionan con la HIM, al igual que la lactancia materna, el asma y el consumo de corticosteroides durante la infancia (29,30).

2. **Factores Perinatales:** Las complicaciones durante el parto pueden tener un impacto en el desarrollo dental (31). Nacimientos prematuros son un factor de riesgo significativo; el sufrimiento fetal, debido a la hipoxia o a problemas respiratorios, puede alterar la mineralización del esmalte. Condiciones como la ictericia neonatal severa también afectan el esmalte en desarrollo y pueden ser factores de riesgo para la hipomineralización molar incisivo (29,32-34).
3. **Factores Postnatales:** En la infancia temprana, diversas enfermedades pueden afectar el desarrollo dental. Las fiebres altas prolongadas, como las asociadas con infecciones virales o bacterianas, son ejemplos claros. Trastornos alimentarios o dietas deficientes en calcio y vitamina D también pueden contribuir a la HIM. Incluso el uso prolongado de ciertos medicamentos, como los antibióticos durante los primeros años de vida, está bajo investigación (27,30,35,36).
4. **Factores Ambientales:** La exposición a toxinas ambientales puede afectar la calidad del esmalte dental. Contaminantes presentes en el aire o el agua pueden interferir en la mineralización dental (37,38). El flúor en exceso, especialmente en áreas con agua fluorada naturalmente, puede llevar a anomalías en el esmalte como la HIM (39).
5. **Factores Genéticos:** Aunque no se ha identificado un patrón hereditario claro para la HIM, se estudian posibles influencias genéticas. Hay investigaciones que sugieren una predisposición familiar en algunos casos. Los defectos

genéticos involucrados en el desarrollo del esmalte dental son objeto de estudios actuales. Sin embargo, se requieren más investigaciones para comprender completamente esta contribución genética (30,40,41).

Epidemiología

La prevalencia de HIM, de acuerdo a una revisión de 2016, oscila entre el 2.8% y 44.0%. La prevalencia continental de MIH fueron: 8.3% en África; 12.9% en Asia; 16.2% en Europa; 24.9% en Oceanía; 26-30.0% en Sudamérica (42). En una revisión reciente, publicada en 2024, en donde se incluyeron un total de 139 estudios epidemiológicos de niños y adolescentes publicados entre 2010 y 2023, se observaron los siguientes resultados: en Europa (n = 39), la prevalencia promedio de Hipomineralización del Esmalte / Hipomineralización Molar Incisivo fue del 16.74%. Los datos de los estudios asiáticos (n = 50) mostraron una prevalencia promedio del 15.6%. Para América del Sur (n = 33 estudios), la prevalencia media de EH/MIH fue del 16.7%. La prevalencia para América del Norte (N = 9 estudios), África (N = 6) y Australia (N = 2) fueron del 25.9%, 11.4% y 16.8%, respectivamente (43).

En general, no se ha encontrado algún cambio en la prevalencia de acuerdo con el nivel socioeconómico, solo se atribuye a la diversidad de condiciones climáticas, ambientales y demográficas del país, por lo cual la prevalencia y la gravedad de HIM se distribuyen de manera heterogénea en el país, solo se relacionó la aparición de caries con un nivel socioeconómico bajo, esto debido al nivel de educación de la madre. Igualmente, no se observaron diferencias significativas entre niños y niñas (44, 45).

La primera documentación relacionada con HIM fue en 1970, en 1987 se reportó en Suecia la condición de niños que nacieron entre 1966 y 1974 presentaban graves lesiones de Hipomineralización, en 1996 se publicaron dos estudios en los que se describen los defectos de la mineralización en los primeros molares permanentes excluyendo la hipoplasia del esmalte y la fluorosis dental, al igual que se clasificó la gravedad de los defectos y el tamaño de estas (46).

El término de “hipomineralización molar incisivo” fue descrito como tal por Weerheijm y cols., en 2001 (47). De acuerdo con los primeros reportes, Weerheijm en 2003, menciona que la prevalencia de la HIM varía entre un 3.6 y un 25.0% y parece diferir en determinadas regiones y cohortes de nacimiento (48). En 2003, se llevó a cabo la reunión de la Asociación Europea de Odontopediatría en Atenas en ella se establecieron los criterios para la realización de estudios epidemiológicos de a HIM; se deben examinar los primeros molares permanentes e incisivos (4 molares, 8 incisivos), el examen clínico se debe realizar después de la limpieza dental, con los dientes húmedos, la mejor edad para realizar la búsqueda de HIM es a los 8 años, en cada uno de los 12 dientes se debe registrar la ausencia o presencia de opacidades, ruptura post eruptiva del esmalte, restauraciones atípicas, extracción debida originalmente a HIM, molares o incisivos sin erupcionar (49).

La prevalencia y la gravedad de la hipomineralización de molares e incisivos (HIM) se evalúan normalmente mediante un examen clínico utilizando criterios estandarizados, más comúnmente los criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) (Cuadro 1) (50). La prevalencia se determina examinando los primeros molares e incisivos permanentes de una población y calculando la proporción de individuos que presentan alguna forma de HIM. La

gravedad se evalúa en función de la extensión y las características de la hipomineralización, que a menudo se clasifica en niveles leve, moderado y grave según características visuales como la cantidad de dientes afectados, la extensión de las opacidades (localizadas o difusas) y la presencia de complicaciones asociadas como decoloración, fractura o caries. Si bien los criterios de la EAPD proporcionan un enfoque estructurado, la confiabilidad entre examinadores puede variar, lo que resalta la importancia de una capacitación exhaustiva y la estandarización para una evaluación consistente.

Cuadro 1. Criterios de puntuación de EAPD para MIH

Código	Significado
0	Esmalte libre de defectos
1	Defecto de esmalte, no HIM /HSMP
11	Opacidades difusas
12	Hipoplasia
13	Amelogénesis Imperfecta
14	Defecto de hipomineralización, no HIM/HSPM
2	Opacidades delimitadas
21	Blanca o cremosa
22	Amarillo o marrón
3	Rotura del esmalte después de la erupción
4	Restauración atípica
5	Caries atípica

6	Duda entre HIM/HSPM
7	No se puede clasificar

El sistema de clasificación de Mathu Muju para la gravedad de la hipomineralización molares-incisivos (HIM) clasifica la afección en tres niveles según la extensión y las características de los defectos del esmalte (Cuadro 2) (51). La HIM “leve” implica opacidades aisladas y bien definidas sin caries asociadas ni pérdida de la estructura dental. La HIM “moderada” se presenta con opacidades más extensas que afectan una o dos superficies dentales, que pueden afectar las cúspides, pero sin fractura ni compromiso significativo de la función del diente. La HIM “grave” se caracteriza por una desintegración significativa del esmalte, a menudo asociada con caries, y que con frecuencia da lugar a un deterioro funcional y problemas estéticos. Este sistema de clasificación ayuda a comprender las implicaciones clínicas de la MIH, lo que orienta las decisiones de tratamiento y permite una mejor comunicación entre los médicos sobre el impacto de la afección en las personas afectadas.

Cuadro 2. Valoración de gravedad de Mathu Muju.

Leve	Opacidades aisladas bien delimitadas en áreas sin carga o estrés masticatorio. Ausencia de pérdida de los tejidos duros. No hay caries asociada con el defecto de esmalte. No hay hipersensibilidad. Cuando se presenta en los incisivos, la alteración es leve.
Moderada	Opacidades bien delimitadas en incisivos o molares en el tercio oclusal y/o incisal que afecta una o dos superficies, sin involucrar las cúspides

	y sin fractura del esmalte al erupcionar, aunque puede ocurrir posteruptivamente debido a la función. Presencia de restauraciones atípicas intactas. Hay compromiso estético la sensibilidad es normal.
Severa	Desintegración del esmalte, ocurre con frecuencia cuando el diente esta emergido. Hay historia de sensibilidad dental. Caries, a menudo, extensa se asocia con el esmalte afectado. La destrucción de la corona puede fácilmente involucrar a la pulpa dental. Presencia de restauraciones atípicas defectuosas. El representante expresa preocupación por la estética.

OBJETIVO

El objetivo principal de esta revisión fue determinar la prevalencia general de la HIM en niños y adolescentes mexicanos e identificar posibles variaciones sociodemográficas.

METODOLOGÍA

Diseño de la Revisión

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura para recopilar y sintetizar la evidencia existente sobre la hipomineralización molar-incisivo en niños y adolescentes en México, con el fin de identificar la prevalencia.

Estrategia de Búsqueda

1. Fuentes de Información: Se buscaron estudios relevantes en bases de datos como PubMed, Scopus y Scielo. Se consideraron artículos en inglés y español (Cuadro 3).
2. Palabras Clave: La búsqueda se basó en términos como "hipomineralización molar incisivo", "niños", "adolescentes", "México", y "prevalencia". Se usaron operadores booleanos (AND, OR) para combinar los términos.
3. Criterios de Inclusión: Se incluyeron estudios publicados entre 2000 y 2024 que analizaron la prevalencia de hipomineralización molar incisivo en la población objetivo de México. Se consideraron estudios observacionales y revisiones previas.
4. Criterios de Exclusión: Se excluyeron estudios que no estén enfocados en la población de interés, así como aquellos que se centren en tratamientos o en adultos, casos clínicos y revisiones del tema.

Cuadro 3. Criterios de búsqueda en las bases de datos incluidos.

Base de datos	Términos	Items
PubMed	("molar hypomineralization"[MeSH Terms] OR ("molar"[All Fields] AND "hypomineralization"[All	14

	Fields]) OR "molar hypomineralization"[All Fields] OR ("molar"[All Fields] AND "incisor"[All Fields] AND "hypomineralization"[All Fields]) OR "molar incisor hypomineralization"[All Fields]) AND ("México"[MeSH Terms] OR "Mexico"[All Fields] OR "México s"[All Fields] OR "mexicos"[All Fields]) AND 2000/01/01:2024/12/31[Date - Entry]	
Scielo	(hipomineralización) AND (incisivo) AND (molar) (hypomineralization) AND (incisor) AND (molar)	49

Proceso de Selección

Los estudios identificados se sometieron a un proceso de revisión en dos fases:

1. Revisión de Títulos y Resúmenes: Dos revisores evaluaron de manera independiente los títulos y resúmenes para determinar la elegibilidad.
2. Revisión Completa: Los artículos seleccionados se revisaron en su totalidad para confirmar su inclusión en la revisión sistemática.

Extracción de Datos

Se utilizó un formulario estandarizado para extraer datos relevantes de los estudios, incluyendo: Autores, Información sobre la población (Año de la publicación, Estado de la República donde se realizó el estudio, Tamaño de la muestra), Métodos de diagnóstico utilizados, Resultados sobre la prevalencia.

Síntesis de Datos

Se realizó una síntesis cualitativa de los datos extraídos. Se realizó un meta-análisis para cuantificar la prevalencia de la hipomineralización molar incisivo en la población mexicana, usando análisis estadísticos adecuados mediante software especializado (Stata 14.0).

Consideraciones Éticas

Dado que esta revisión sistemática se basará en datos publicados, no se requerirá aprobación ética. Sin embargo, se considerarán las implicaciones éticas en la interpretación y uso de los datos recopilados.

RESULTADOS

Se identificaron 14 artículos científicos sobre HIM en México, de los cuales 9 se trataron de estudios sobre prevalencia, en una publicación se reportaron dos estudios (44,45,52-58). Según la recuperación de datos sobre la evaluación de la prevalencia de HIM en México se puede observar en el cuadro 2.

Los cuadros 4 y 5 presenta datos de diez estudios transversales incluidos en la revisión, que investigan la prevalencia de caries dental en niños y adolescentes en varias localidades de México. Los estudios abarcan desde 2017 hasta 2024, utilizando datos provenientes principalmente de la base de datos PubMed. Las observaciones clave incluyen:

Características del estudio

Diversidad geográfica: Los estudios abarcan diversas regiones geográficas dentro de México, incluyendo Ayala, Morelos; CDMX (Ciudad de México); San Luis Potosí; y varios municipios en el Estado de México. Esto permite una exploración de posibles variaciones regionales en la prevalencia de caries.

Variación del tamaño de la muestra: Los tamaños de muestra varían considerablemente, desde 232 a 1156 participantes. En donde, se incluyeron un total de 5488 sujetos.

Rango de edad y género: Los estudios incluyeron niños y adolescentes tanto hombres como mujeres, con rangos de edad que varían ligeramente entre los estudios. Esto permite evaluar posibles diferencias relacionadas con el sexo en la prevalencia de HIM.

Año de recopilación de datos: La inclusión de estudios que abarcan varios años (2017-2024), ofrece la posibilidad de identificar tendencias temporales en la prevalencia de caries, aunque esto requeriría un análisis más profundo.

Prevalencia

Prevalencia de HIM: La prevalencia de HIM informada varía significativamente entre los estudios (12.4% a 42.4%), lo que indica la presencia de una heterogeneidad considerable, probablemente atribuida a diferencias en la metodología, las poblaciones muestreadas u otros factores.

Diferencias de sexo: La tabla indica que todos los estudios no detectaron diferencias significativas en la prevalencia de HIM entre niños y niñas, aunque es necesario tener en cuenta la cantidad de estudios incluidos y la variabilidad en la prevalencia.

Edad: La edad a la que se recopilaron los datos varía poco, en general se incluyeron escolares de 6 a 18 años.

Fuente de la publicación: La consistencia en el uso de PubMed como fuente de datos sugiere un grado de estandarización metodológica, aunque aún existen diferencias en los métodos de recolección de datos.

Cuadro 4. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática.

Cuadro 5. Características de los estudios en cuanto a las muestras y prevalencias de HIM reportadas en México.

Distribución de HIM por sexo

En el estudio de García-Pérez et al. (2024), los niños presentaron mayor prevalencia HIM se observó entre los niños que entre las niñas (22.7 vs 20.2, $p=0.490$).

En el estudio de Medina-Varela et al., (2024), la mayor prevalencia de HIM entre las niñas que entre los niños (39.7 vs 35.8, $p=0.336$).

En el estudio de Tagelsir et al. (2023), se observó que la prevalencia de HIM entre los niños y las niñas fue igual en ambos grupos (17% vs 17%, $p=0.89$)

Sosa et al., (2022), observaron que no existe diferencia de la prevalencia de HIM entre hombres y mujeres ($p=0.82$).

En el estudio de Irigoyen-Camacho et al., (2020), en el primer estudio de 2008, los niños presentaron mayor prevalencia de HIM que las niñas (16.5 vs 23.9, $p=0.160$). En el segundo estudio de 2017, igualmente, los niños presentaron mayor prevalencia de HIM que las niñas (30.4 vs 33.5, $p=0.548$).

En un estudio realizado por Villanueva-Gutiérrez et al. (2019a), observaron que la prevalencia de HIM fue mayor en los niños fue de 45.1 y de 40.9 en las niñas ($p=0.359$). En otro estudio realizado por Villanueva-Gutiérrez et al. (2019b), encontró que los niños tuvieron mayor prevalencia de HIM que las niñas (38.3 vs 32.9, $p=0.137$). Otro estudio realizado por Villanueva-Gutiérrez et al. (2019c), encontró que entre las niñas la prevalencia de HIM fue mayor que entre los niños (44.3 vs 36.9, $p = 0.740$).

Jaime Gurrusqueta et al., (2017), reportan que no existió diferencia de HIM entre niños y niñas.

Por lo que se puede decir que, en los estudios, no se observaron diferencias por sexo.

DISCUSIÓN

La hipomineralización molar-incisivo (HIM) es un trastorno del desarrollo dental cuya prevalencia ha sido objeto de investigación en diversas regiones del mundo, pero aún presenta lagunas significativas de conocimiento en países como México. A través de esta revisión sistemática de literatura, se buscó analizar de manera integral los estudios disponibles sobre HIM en el contexto mexicano, permitiendo así identificar patrones, limitaciones y oportunidades de investigación futura.

El objetivo principal de esta revisión fue determinar la prevalencia general de la HIM en niños y adolescentes mexicanos e identificar posibles variaciones geográficas y demográficas, los resultados del estudio proporciona una estimación de la prevalencia general de la HIM en México del 27.4%.

Análisis de la heterogeneidad

Un estadístico de heterogeneidad del 97.4% en un metanálisis es extremadamente alto e indica una variabilidad sustancial entre los estudios individuales incluidos en el análisis (Figura 1). No significa que el 97.4 % de los estudios sean heterogéneos; en cambio, se refiere a la proporción de variabilidad total en los tamaños del efecto (por ejemplo, tasas de prevalencia) que es atribuible a la heterogeneidad en lugar de al azar únicamente. A continuación, se muestra cómo interpretar un valor de heterogeneidad tan alto:

Variabilidad alta: los resultados de los estudios individuales incluidos en el metanálisis difieren considerablemente. Existen diferencias sustanciales en los tamaños del efecto estimados (prevalencia de HIM) entre los estudios, incluso después de considerar el error de muestreo. Esto sugiere que los estudios pueden no estar midiendo lo mismo.

Diferencias de subgrupos: la alta heterogeneidad puede deberse a diferencias reales en las poblaciones subyacentes u otras características del estudio. Explorar posibles fuentes de heterogeneidad a través de análisis de subgrupos, por ejemplo, ubicación geográfica, grupos de edad, metodología.

Sesgo de publicación: Un valor alto de heterogeneidad podría indicar un sesgo de publicación, un error sistemático en el que los estudios con resultados positivos (alta o baja prevalencia, según la dirección de la pregunta de investigación) tienen más probabilidades de ser publicados que aquellos con resultados nulos.

Diferencias metodológicas: Las diferencias en el diseño del estudio, los métodos de recolección de datos, las características de los participantes o los criterios de diagnóstico podrían contribuir a esta alta heterogeneidad. Es esencial un examen exhaustivo de la calidad metodológica de los estudios incluidos.

Heterogeneidad del tamaño del efecto/prevalencia: En un metanálisis de prevalencia, la alta heterogeneidad muestra que la prevalencia, de la HIM, varía significativamente entre las diferentes poblaciones estudiadas. Esta diferencia es mayor que la que se esperaría por pura casualidad.

Cuestionamiento del resultado general: Con una heterogeneidad tan alta, la estimación agrupada (la prevalencia promedio general del metanálisis) podría no ser una representación significativa. La estimación combinada podría ser engañosa porque enmascara diferencias significativas entre los estudios y sus poblaciones subyacentes. Sin embargo, en metanálisis de prevalencias se espera una alta heterogeneidad.

Interpretación cuidadosa: con una heterogeneidad del 97.4%, la estimación de prevalencia agrupada debe interpretarse con cautela. Los resultados de cada

estudio individual pueden ser más informativos que la estimación general combinada.

En resumen, una heterogeneidad del 97.4% es una señal clara de que los estudios individuales incluidos en el metanálisis son muy variables y debe investigar por qué es así. El resultado general del metanálisis es, en el mejor de los casos, cuestionable y podría no representar de manera significativa la prevalencia "real" de la HIM en la población más amplia.

Limitaciones metodológicas y variaciones regionales

La alta heterogeneidad subraya las limitaciones potenciales de los estudios incluidos, incluidas las diferencias metodológicas y las variaciones regionales. Por lo tanto, la estimación agrupada debe interpretarse con cautela.

Necesidad de más investigaciones

Las variaciones en la prevalencia y la alta heterogeneidad requieren investigaciones más sólidas y de mayor escala para investigar a fondo la HIM en diversas poblaciones mexicanas. Dichos estudios deben estandarizar los métodos para permitir comparaciones precisas y análisis agrupados. La investigación adicional también debe centrarse en identificar las causas subyacentes, los factores de riesgo y el impacto de la HIM en la salud bucal y la calidad de vida de los niños afectados.

Implicaciones clínicas

Aunque la estimación de prevalencia agrupada conlleva una incertidumbre significativa debido a la heterogeneidad, la alta prevalencia general de la HIM subraya la importancia clínica de esta afección en México. Se necesitan estrategias de detección temprana y tratamiento eficaz, posiblemente adaptadas a las

necesidades regionales específicas, que enfatizan la importancia de las intervenciones de salud pública.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de la hipomineralización molar-incisivo en México es un tema de creciente interés que requiere más atención. Esta tesina proporcionará una estimación más precisa de su prevalencia, contribuyendo a la base de datos necesaria para el diseño de políticas de salud pública y programas preventivos orientados a la detección temprana y manejo de esta patología dental.

Este estudio proporciona información valiosa sobre la prevalencia de la HIM en México, revelando una prevalencia general del 27.4%. Las variaciones regionales y los factores demográficos resaltan la necesidad de investigaciones más rigurosas y a mayor escala para informar estrategias efectivas de prevención y tratamiento en México.

Alta prevalencia y heterogeneidad

El estudio revela una prevalencia general sustancial de HIM en niños y adolescentes mexicanos (27.4% según el metanálisis), pero existe una heterogeneidad significativa entre los estudios incluidos ($I^2 = 97.4\%$). Esta heterogeneidad resalta la variabilidad considerable en la prevalencia de HIM en diferentes regiones y poblaciones en México. Los amplios intervalos de confianza en torno a la estimación agrupada enfatizan la incertidumbre en esta figura. Los resultados regionales o específicos del estudio pueden ser más confiables que la estimación agrupada general.

Diferencias significativas por sexo

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de HIM entre niños y niñas, a pesar de que algunos estudios individuales informaron variaciones. Este hallazgo requiere una mayor investigación, considerando la

heterogeneidad significativa, y puede variar según el análisis adicional y la inclusión en el estudio.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Oral health. 2024. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
2. Saccomanno S, De Luca M, Saran S, Petricca MT, Caramaschi E, Mastrapasqua RF, Messina G, Gallusi G. The importance of promoting oral health in schools: a pilot study. *Eur J Transl Myol.* 2023; 33(1):11158. doi: 10.4081/ejtm.2023.11158.
3. Portella PD, Menoncin BLV, de Souza JF, de Menezes JVNB, Fraiz FC, Assunção LRDS. Impact of molar incisor hypomineralization on quality of life in children with early mixed dentition: A hierarchical approach. *Int J Paediatr Dent.* 2019; 29(4):496-506. doi: 10.1111/ipd.12482.
4. Negrescu J, Kodra L, Ziada H, Al-Talib T, Abubakr NH. Molar Incisor Hypomineralization: Awareness among Postdoctoral Dental Residents: A Cross-Sectional Study. *Dent J (Basel).* 2022; 10(4):64. doi: 10.3390/dj10040064.
5. Almuallem Z, Busuttil-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) - an overview. *Br Dent J* 2018;225:601–609. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.814.
6. Alzahrani AY, Alamoudi NMH, El Meligy OAES. Contemporary Understanding of the Etiology and Management of Molar Incisor Hypomineralization: A Literature Review. *Dent J (Basel).* 2023; 11(7):157. doi: 10.3390/dj11070157.
7. Zhao D, Dong B, Yu D, Ren Q, Sun Y. The prevalence of molar incisor hypomineralization: evidence from 70 studies. *Int J Paediatr Dent.* 2018; 28(2):170-179. doi: 10.1111/ipd.12323.
8. Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2021; 11(1):22405. doi: 10.1038/s41598-021-01541-7.

9. Alrehaili R, Khalil A, Mergami J, Koriri A, Yamani N, Albayat S, Alqurainiy A, Alghamdi B, Alzaaqi N, Assiry A. Current Knowledge of the Etiology and Management of Molar Incisor Hypomineralization in Children: A Narrative Review. *Cureus*. 2024; 16(11):e74770. doi: 10.7759/cureus.74770.
10. Lopes-Fatturi A, Fonseca-Souza G, Wambier LM, Brancher JA, Küchler EC, Feltrin-Souza J. Genetic polymorphisms associated with developmental defects of enamel: A systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 2024. doi: 10.1111/ipd.13233. Epub ahead of print.
11. Teixeira TPS, Pereira PSA, Carvalho FAR, Soviero VM. Influence of genetics on the occurrence of enamel hypomineralization affecting permanent and primary teeth: A scoping review. *Int J Paediatr Dent*. 2024; 34(4):331-347. doi: 10.1111/ipd.13129.
12. Santos-Pinto L, Rios D. Molar Incisor Hypomineralisation: A Recent Condition or a New Perception? *Monogr Oral Sci*. 2024; 32:1-9. doi: 10.1159/000538843.
13. Feltrin-Souza J, Fonseca-Souza G, Pinheiro E, Fraiz FC, Cerri PS. Systemic and Environmental Risk Factors Associated with Molar Incisor Hypomineralisation. *Monogr Oral Sci*. 2024; 32:117-139. doi: 10.1159/000538874.
14. Vieira AR. Genetic Theory behind the Molar Incisor Hypomineralisation. *Monogr Oral Sci*. 2024;32:140-146. doi: 10.1159/000538875.
15. Leal SC, Fragelli C, Noal F, Takeshita EM. Challenges of Using Scoring Systems for the Assessment of Molar Incisor Hypomineralisation. *Monogr Oral Sci*. 2024; 32:56-67. doi: 10.1159/000538867.

16. Jayanti CNR, Riyanti E. Treatment Alternative of Molar Incisor Hypomineralisation for Young Permanent Teeth: A Scoping Review. Clin Cosmet Investig Dent. 2024; 16:337-348. doi: 10.2147/CCIDE.S479103.
17. Hoan NQ, Huyen NP, Son DC, Thien DH, Sabet CJ, Ngoc VTN. Effectiveness of resin infiltration in the management of anterior teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): A systematic review and meta-analysis. J Dent. 2024; 149:105254. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105254.
18. Inchingolo AM, Inchingolo AD, Viapiano F, Ciocia AM, Ferrara I, Netti A, Dipalma G, Palermo A, Inchingolo F. Treatment Approaches to Molar Incisor Hypomineralization: A Systematic Review. J Clin Med. 2023; 12(22):7194. doi: 10.3390/jcm12227194.
19. Rao MH, Aluru SC, Jayam C, Bandlapalli A, Patel N. Molar Incisor Hypomineralization. J Contemp Dent Pract 2016; 17(7):609-613.
20. Barreiro Vera CL, Armijos Moreta JF, Gavilánez Villamarín SM. La ansiedad dental en pacientes durante un tratamiento odontológico. Rev Ciencias Médicas 2023; 27(Suppl 1): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942023000400005&lng=es.
21. Rodríguez ÓA, Laverde M, Rojas-Gualdrón DF, Cárdenas JM, Mejía JD, de Farias AL, Santos-Pinto L, Restrepo M. The level of dental fear and anxiety is higher in children with both severe Molar-Incisor Hypomineralisation and active dental caries lesions compared to children without these conditions. Eur Arch Paediatr Dent. 2024; 25(5):655-662. doi: 10.1007/s40368-024-00923-5.

22. Santos PS, Vitali FC, Fonseca-Souza G, Maia LC, Cardoso M, Feltrin-Souza J, Fraiz FC. Dentin hypersensitivity and toothache among patients diagnosed with Molar-Incisor Hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2024; 145:104981. doi: 10.1016/j.jdent.2024.104981.
23. Jälevik B, Sabel N, Robertson A. Can molar incisor hypomineralization cause dental fear and anxiety or influence the oral health-related quality of life in children and adolescents?-a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022; 23(1):65-78. doi: 10.1007/s40368-021-00631-4.
24. Ramos Martínez K, Alfaro Zola LM, Madera Anaya MV, González Martínez F. Ansiedad y miedo en niños atendidos en consulta odontológica de la Universidad de Cartagena. *Rev. Odont. Mex* 2018; 22(1):8-14. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2018000100008&lng=es.
25. Salgado-Peralvo AO, Peralvo-García V, Torres A, Mateos-Moreno M, Ribas-Pérez D, Castaño A. Prevalence of molar-incisor hypo mineralization: a literature review. *Odontología Pediátrica* 2016; 24:134-148.
26. Cuéllar Rivas E. El papel de la enamelisina (MMP-20) en el desarrollo dentario. Revisión sistemática. *Rev. Fac. Odontol. Univ. Antioq.* 2015; 27(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a8>
27. Collignon AM, Vergnes JN, Germa A, Azogui S, Breinig S, Hollande C, Bonnet AL, Nabet C. Factors and Mechanisms Involved in Acquired Developmental Defects of Enamel: A Scoping Review. *Front Pediatr.* 2022; 10:836708. doi: 10.3389/fped.2022.836708.

28. Bhattacharyya S, Bhattacharyya SG. Congenital Infections and Dental and Oral Involvement. *Inter. Ped. Dent. Open Acc. J* 6(4)- 2021. doi: 10.32474/IPDOAJ.2021.06.000242
29. Muñoz J, Alvarado-Lorenzo A, Criado-Pérez L, Antonio-Zancajo L, Curto D, Gómez-Polo C, Curto A. Influence of maternal health status during pregnancy and the child's medical history on molar-incisor hypomineralization in a group of Spanish children (aged 6-14 years): a retrospective case-control study. *BMC Oral Health*. 2024; 24(1):1252. doi: 10.1186/s12903-024-05065-0.
30. Contac LR, Pop SI, Voidazan S, Bica CI. Molar Incisor Hypomineralization: Etiology, Correlation with Tooth Number Anomalies and Implications for Comprehensive Management Strategies in Children from Transylvania. *Diagnostics (Basel)*. 2024; 14(21):2370. doi: 10.3390/diagnostics14212370.
31. Ben David M, Callen Y, Eliasi H, Peretz B, Odeh-Natour R, Ben David Hadani M, Blumer S. Oral Health and Knowledge among Postpartum Women. *Children (Basel)*. 2022 Sep 22; 9(10):1449. doi: 10.3390/children9101449. PMID: 36291384; PMCID: PMC9600570.
32. Wu X, Wang J, Li YH, Yang ZY, Zhou Z. Association of molar incisor hypomineralization with premature birth or low birth weight: systematic review and meta-analysis. *J. Matern Fetal Neonatal Med*. 2020; 33(10):1700-1708. doi: 10.1080/14767058.2018.1527310.
33. Baghlaf K, Bokhari GA, Aljehani FY, Shaker RT, Alshehri M, Almushali A, Alharthi A, Sabbagh HJ. Molar Incisor Hypomineralization and Related Risk Factors among Primary School Children in Jeddah: A Cross-Sectional Study. *Children (Basel)*. 2024; 11(10):1224. doi: 10.3390/children11101224.

34. Garot E., Manton D., Rouas P., Peripartum events and molar-incisor hypomineralisation (MIH) amongst young patients in southwest France. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2016; 17(4):245-50. doi: 10.1007/s40368-016-0235-y.
35. Alvarado-Gaytán J, Saavedra-Marbán G, Velayos-Galán L, Gallardo-López NE, de Nova-García MJ, Caleyá AM. Dental Developmental Defects: A Pilot Study to Examine the Prevalence and Etiology in a Population of Children between 2 and 15 Years of Age. *Dent J (Basel)*. 2024; 12(4):84. doi: 10.3390/dj12040084.
36. Juárez-López MLA, Salazar-Treto LV, Hernández-Monjaraz B, Molina-Frechero N. Etiological Factors of Molar Incisor Hypomineralization: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dent J (Basel)*. 2023; 11(5):111. doi: 10.3390/dj11050111.
37. Domagalska J, Ćwieląg-Drabek M, Dziubanek G, Ulatowska N, Bortlik S, Piekut A. Teeth as an Indicator of the Environmental Exposure of Silesia Province's Inhabitants in Poland to Metallic Trace Elements. *Toxics*. 2024; 12(1):90. doi: 10.3390/toxics12010090.
38. Rayad S, Klimas S, Janeczek M, et al. Studies on the content of toxic metals in teeth: A narrative review of literature. *Dent. Med. Probl*. 2024; 61(6):943–961. doi:10.17219/dmp/193406
39. Veneri R, Filippini T, Cecchini M, Vinceti M, Consolo U, Generali L. Early fluoride intake and Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) defects: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Acta Biomed* 2024; 95(2): e2024079. doi: 10.23750/abm.v95i2.15477
40. Jeremias F, Bussaneli DG, Restrepo M, Pierri RAG, Souza JF, Fragelli CMB, Secolin R, Maurer-Morelli CV, Cordeiro RCL, Scarel-Caminaga RM, Santos-Pinto

- L. Inheritance pattern of molar-incisor hypomineralization. *Braz Oral Res.* 2021; 35:e035. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0035.
41. Al-Nerabieah Z, AlKhouli M, Dashash M. Navigating the Complexities of Molar Incisor Hypomineralization: Challenges and Strategies in Pediatric Dentistry. *Int J Dent.* 2025; 2025:9329492. doi: 10.1155/ijod/9329492.
42. Hernandez M, Boj JR, Espasa E. Do We Really Know the Prevalence of MIH? *J Clin Pediatr Dent.* 2016; 40(4):259-63. doi: 10.17796/1053-4628-40.4.259.
43. Kühnisch J, Fresen KF. Prevalence of Enamel Hypomineralisation/Molar Incisor Hypomineralisation: A Scoping Review. *Monogr Oral Sci.* 2024; 32:100-116. doi: 10.1159/000538876.
44. Jaime-Gurrusquieta B, Núñez VM, López ML. Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization in Mexican Children. *J Clin Pediatr Dent.* 2017; 41(1):18-21. doi: 10.17796/1053-4628-41.1.18.
45. Sosa-Soto J, Padrón-Covarrubias AI, Márquez-Preciado R, Ruiz-Rodríguez S, Pozos-Guillén A, Pedroza-Urbe IM, Bayardo-González RA, Garrocho-Rangel A. Molar incisor hypomineralization (MIH): prevalence and degree of severity in a Mexican pediatric population living in an endemic fluorosis area. *J Public Health Dent.* 2022; 82(1):3-10. doi: 10.1111/jphd.12446.
46. Alfaro Alfaro A, Castejón Navas I, Magán Sánchez R, Alfaro Alfaro MJ. Síndrome de hipomineralización incisivo-molar. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2018; 20(78):183-188.
47. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001; 35(5):390-1. doi: 10.1159/000047479.

48. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent*. 2003; 4(3):114-20.
49. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, Hallonsten AL. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent*. 2003; 4(3):110-3.
50. Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): An updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *Eur Arch Paediatr Dent* 2022; 23(1):3-21.
51. Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent*. 2006; 27(11):604-10; quiz 611. PMID: 17133930.
52. García Pérez A, Villanueva Gutiérrez T, González-Aragón Pineda AE, Murillo Santos KL, Pérez Pérez NG. Molar-Incisor Hypomineralization Is Associated with the Prevalence of Thinness among Schoolchildren in Communities with Different Fluoride Levels in the Drinking Water. *Int J Dent*. 2024; 2024:6212877. doi: 10.1155/2024/6212877.
53. Medina Varela AF, García Pérez A, Villanueva Gutiérrez T, Mora Navarrete KA, Nieto Sánchez MP. An inverse relationship between dental fluorosis and Molar Incisor Hypomineralization in Mexican schoolchildren in an area with a high concentration of fluoride in drinking water: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2024; 19(9):e0310420. doi: 10.1371/journal.pone.0310420.

54. Tagelsir AA, Hector EC, Urena-Cirett JL, Mercado-Garcia A, Cantoral A, Hu H, Peterson KE, Tellez-Rojo MM, Martinez-Mier EA. Early Lead Exposure Associated with Molar Hypomineralization. *Pediatr Dent*. 2023; 45(5):427-433.
55. Irigoyen-Camacho ME, Villanueva-Gutierrez T, Castano-Seiquer A, Molina-Frechero N, Zepeda-Zepeda M, Sánchez-Pérez L. Evaluating the changes in molar incisor hypomineralization prevalence: A comparison of two cross-sectional studies in two elementary schools in Mexico City between 2008 and 2017. *Clin Exp Dent Res*. 2020; 6(1):82-89. doi: 10.1002/cre2.252.
56. Villanueva Gutiérrez T, Barrera Ortega CC, García Pérez A, González-Aragón Pineda AE. Relationship between Molar Incisor Hypomineralization (MIH) severity and cavitated carious lesions in schoolchildren. *Acta Odontol Latinoam*. 2019a; 32(3):133-140.
57. Villanueva-Gutiérrez T, Irigoyen-Camacho ME, Castaño-Seiquer A, Zepeda-Zepeda MA, Sanchez-Pérez L, Frechero NM. Prevalence and Severity of Molar-Incisor Hypomineralization, Maternal Education, and Dental Caries: A Cross-Sectional Study of Mexican Schoolchildren with Low Socioeconomic Status. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2019b; 9(5):513-521. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_130_19.
58. Villanueva-Gutiérrez T, Ortega CCB, Pérez NP, Pérez AG. Impact of Molar Incisor Hypomineralization on Oral Health-Related Quality of Life in Mexican Schoolchildren. *J Clin Pediatr Dent*. 2019; 43(5):324-330. doi: 10.17796/1053-4625-43.5.4.

ANEXOS

Cuadro 4. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor	Base	Año	Lugar	Diseño	Muestra
García Pérez et al.	Pubmed	2024	Ayala, Morelos	Transversal	488
Medina Varela et al.	Pubmed	2024	Ayala, Morelos	Transversal	573
Tagelsir et al.	Pubmed	2023	CDMX	Transversal	506
Sosa Soto et al.	Pubmed	2021	San Luis Potosí	Transversal	613
Irigoyen-Camacho et al.	Pubmed	2020	2008 CDMX	Transversal	232
Irigoyen-Camacho et al.	Pubmed	2020	2017 CDMX	Transversal	317
Villanueva-Gutiérrez et al.	Pubmed	2019a	Estado de México	Transversal	506
Villanueva Gutiérrez et al.	Pubmed	2019b	Ciudad de México	Transversal	686
Villanueva Gutiérrez et al.	Pubmed	2019c	Naucalpan, Edo Mex	Transversal	411
Jaime Gurrusquieta et al.	Pubmed	2017	Iztapalapa, CDMX	Transversal	1156

Cuadro 5. Características de los estudios en cuanto a las muestras y prevalencias de HIM reportadas en México.

Autor	Muestra	Edad	Mayor%	%sexo	Dif sexo	n HIM	Prevalencia	IC Inf	IC Sup
García Pérez et al.	488	Mean 7.9	niños	52.2	no	105	21.5	17.9	25.4
Medina Varela et al.	573	7 a 12	niños	51.7	no	216	37.7	33.7	41.8
Tagelsir et al.	506	9 a 18	niñas	50.0	no	87	17.2	14.0	20.8
Sosa Soto et al.	613	7 a 12	niños	51.9	no	76	12.4	9.9	15.3
Irigoyen-Camacho et al.	232	8	niños	50.4	no	47	20.3	15.3	26
Irigoyen-Camacho et al.	317	Mean 8.1	niñas	53.9	no	101	31.9	26.8	37.3
Villanueva-Gutiérrez et al.	506	6 a 12	niños	50.6	no	215	42.4	38.1	46.9
Villanueva Gutiérrez et al.	686	8 a 12	niñas	53.2	no	243	35.4	31.8	39.1
Villanueva Gutiérrez et al.	411	8 a 10	niñas	52.8	no	166	40.4	35.6	45.3
Jaime Gurrusquieta et al.	1156	8 a 12	niñas	50.4	no	183	15.8	13.8	18.1

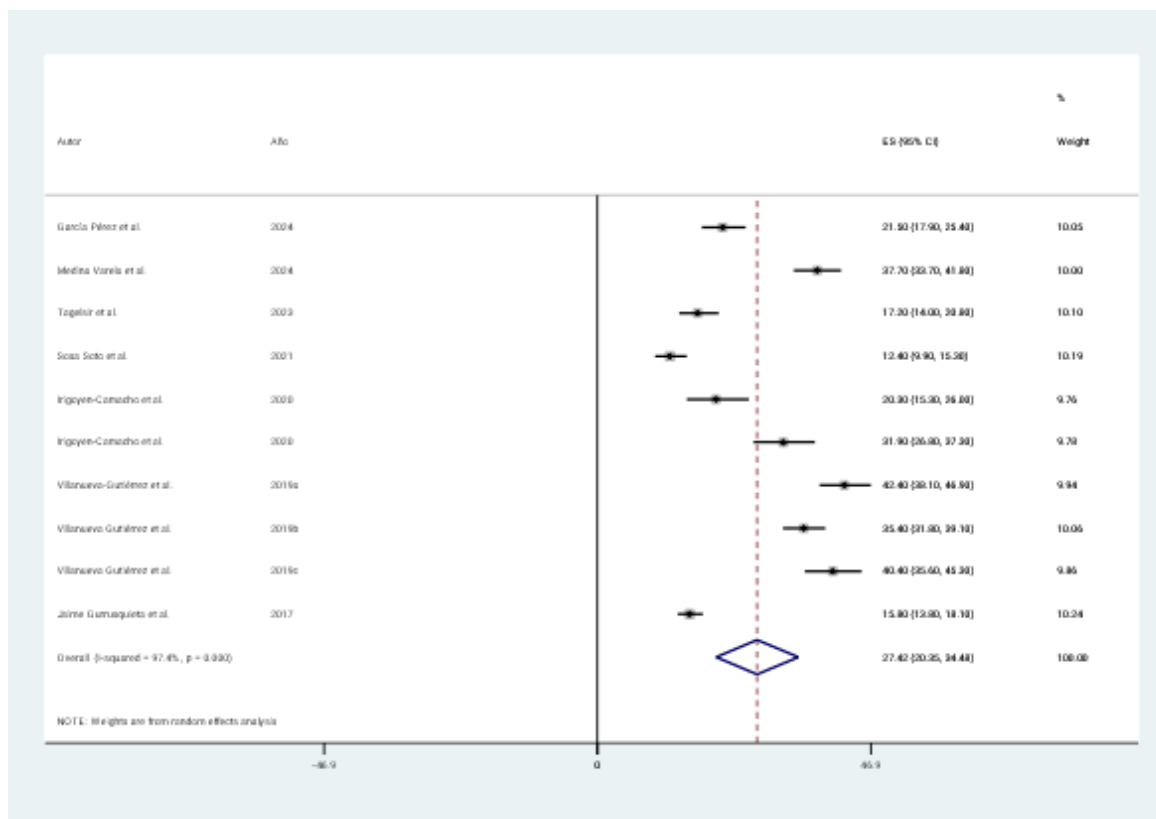


Figura 1. Resumen de los estudios con la estimación de la prevalencia de la hipomineralización incisivo-molar, utilizando un modelo de efectos aleatorios. Heterogeneidad de $I^2 = 97.4\%$.