



## Article Original

# Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization in permanent teeth in children aged 6 to 10 years

Prevalencia de Hipomineralización Molar Incisivo en dientes permanentes en niños de 6 a 10 años

Eva Fernández Coca<sup>1\*</sup> · Eva Coca Orellana<sup>1</sup> · Raúl Fernández Antezana<sup>1</sup> · Evelyn Rossio Ibañez Troncoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional "Siglo XX", Carrera de Odontología, Llallagua, Potosí, Bolivia

<sup>2</sup> Universidad Nacional "Siglo XX", Laboratorio de Disección Virtual, Llallagua, Potosí

\* Autor de correspondencia: fernandezcocaeva@gmail.com

Received: 1 July 2025. Accepted: 1 November 2025. Published: 20 December 2025.

## Abstract

Molar-incisor hypomineralization (MIH) is a qualitative enamel defect that primarily affects first permanent molars and permanent incisors, with relevant clinical, functional, and esthetic implications in the pediatric population. The aim of this study was to determine the prevalence, clinical manifestations, and severity of MIH in permanent teeth of children aged 6 to 10 years, as well as to analyze its association with demographic variables and the evaluation setting. A quantitative, descriptive, cross-sectional study was conducted in a sample of 171 children aged 6–10 years from the Libertad Educational Unit (Llallagua) and the Postgraduate Clinic of the Universidad Nacional "Siglo XX" (Oruro). Clinical examinations were performed on first permanent molars and permanent incisors using the diagnostic criteria established by the European Academy of Paediatric Dentistry. Statistical analyses included descriptive statistics, the Chi-square test, and logistic regression. The results showed a higher prevalence of MIH in the Libertad Educational Unit (28.8%) compared with the Postgraduate Clinic (18.3%). White opacities were the most frequent clinical manifestation, followed by yellow opacities and severe lesions. No statistically significant associations were observed between MIH and age, sex, or evaluation setting. In conclusion, MIH is a frequent condition in children aged 6 to 10 years and presents a heterogeneous clinical expression, emphasizing the relevance of early diagnosis and preventive approaches, particularly in school-based contexts.

**Keywords:** Permanent teeth; children; opacity.

## Resumen

La Hipomineralización Molar-Incisivo (HMI) es un defecto cualitativo del esmalte que afecta principalmente a los primeros molares e incisivos permanentes, con implicaciones clínicas, funcionales y estéticas relevantes en la población pediátrica. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia, las manifestaciones clínicas y la severidad de la HMI en dientes permanentes de niños de 6 a 10 años, así como analizar su asociación con variables demográficas y el centro de evaluación. Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal en una muestra de 171 niños de entre 6 y 10 años, procedentes de la Unidad Educativa Libertad (Llallagua) y de la Clínica de Posgrado de la Universidad Nacional "Siglo XX" (Oruro). La evaluación clínica se realizó en primeros molares e incisivos permanentes, aplicando los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontología Pediátrica. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva, la prueba de Chi-cuadrado y regresión logística. Los resultados evidenciaron una mayor prevalencia de HMI en la Unidad Educativa Libertad (28,8 %) en comparación con la Clínica (18,3 %). Las opacidades blancas constituyeron la manifestación clínica más frecuente, seguidas por opacidades amarillas y lesiones severas. No se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre la presencia de HMI y las variables edad, sexo o unidad de evaluación. En conclusión, la HMI es una condición frecuente en niños de 6 a 10 años, con una expresión clínica heterogénea, lo que resalta la importancia del diagnóstico precoz y la implementación de estrategias preventivas, especialmente en el ámbito escolar.

**Palabra clave:** Dientes permanentes; niños; opacidad.

## Introducción

Esta condición se caracteriza por la presencia de esmalte clínicamente alterado, con una apariencia opaca y una estructura más porosa, lo que compromete su integridad funcional y estética. En los pacientes pediátricos, estas alteraciones pueden traducirse en sensibilidad dentaria, dolor durante la masticación y afectación de la autoestima, especialmente cuando los incisivos se ven involucrados (**Pineda Bonilla & Cabrera Arias, 2020**). La identificación temprana de HMI resulta esencial para establecer intervenciones clínicas oportunas y minimizar sus implicancias a largo plazo.

Desde el punto de vista etiopatogénico, la HMI debe diferenciarse de otras alteraciones del desarrollo del esmalte, como la hipoplasia. Mientras que la hipomineralización implica un defecto cualitativo en la mineralización del esmalte, la hipoplasia representa un defecto cuantitativo originado durante la fase de secreción de la matriz adamantina. Las hipoplasias se manifiestan clínicamente como fosas o surcos ya sean verticales u horizontales y pueden involucrar la ausencia parcial o total de esmalte (**Biondi et al., 2019**). Esta distinción es fundamental para el diagnóstico preciso y el planteamiento de un plan de tratamiento adecuado.

Diversos factores sistémicos, genéticos y ambientales han sido implicados en la etiología de las alteraciones del desarrollo del esmalte. Dentro de ellos, el nacimiento prematuro representa una condición de riesgo relevante, asociada tanto a defectos cualitativos — como los cambios en la coloración dental — como a defectos cuantitativos, tales como las hipoplasias. Estas alteraciones pueden generar molestias significativas en los niños y dificultar los procedimientos restauradores debido a la menor resistencia mecánica del esmalte afectado (**Vansan, Furlan & Imparato, 2021**). Asimismo, se ha descrito que factores hereditarios, ambientales y locales pueden influir en la formación de esmalte defectuoso tanto en dentición primaria como permanente, contribuyendo a una mayor susceptibilidad a caries y deterioro estructural (**Biondi et al., 2019**).

En términos clínicos, las manifestaciones de HMI incluyen opacidades bien delimitadas de tonalidades que varían desde el blanco cremoso hasta el amarillo o marrón, dependiendo del grado de severidad. En los casos más graves, el esmalte puede presentarse frágil, poroso y con alta predisposición a fracturas post-eruptivas, lo que favorece la destrucción coronaria temprana e incluso la pérdida prematura de la pieza dentaria (**Romo Pérez et al., 2022**). La prevalencia global de HMI se estima entre el 11,24% y el 14,2%, aunque existe una notable variabilidad entre los estudios. Esta heterogeneidad metodológica resalta la necesidad de adoptar criterios diagnósticos estandarizados para mejorar la consistencia y validez de las investigaciones epidemiológicas (**Rodríguez et al., 2021**).

Por tanto, el objetivo de esta investigación es describir las características clínicas y determinar la prevalencia de la Hipomineralización Molar Incisivo (HMI) en dientes permanentes de niños de 6 a 10 años, pertenecientes a la UE Libertad (Llallagua) y a la Clínica de Posgrado (Oruro). El estudio busca establecer la frecuencia de esta patología y analizar si variables como la edad, el sexo y el centro de atención presentan una asociación significativa con su manifestación.

## Materiales y métodos

### Unidades de Evaluación

El estudio se desarrolló en dos Unidades de Evaluación con características diferenciadas: la Clínica de Posgrado de la Universidad Nacional “Siglo XX” en Oruro (Clínica), que funciona como un centro formativo y asistencial para niños y adolescentes en diversas especialidades odontológicas; y la Unidad Educativa “Libertad” en Sakamarca, Llallagua, Potosí, que facilitó la evaluación de una población estudiantil diversa en un entorno escolar. La fase de recolección de datos se llevó a cabo bajo un estricto marco ético y administrativo, iniciando con la gestión de permisos institucionales y la obtención obligatoria del consentimiento informado de los padres o tutores, un documento que garantizó la plena comprensión de los procedimientos diagnósticos y la finalidad investigativa. Además, se prestó especial atención a la preparación de los participantes menores de edad, utilizando técnicas de manejo conductual para reducir la ansiedad y promover la colaboración efectiva durante el examen clínico.

### Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de naturaleza cuantitativa, descriptivo-observacional, transversal y analítico. Se definió un universo de 381 niños, de donde se extrajo una muestra de 171 participantes con edades entre 6 y 10 años, distribuidos en 111 de la Unidad Educativa Libertad y 60 procedentes de la clínica universitaria. La recolección de datos se llevó a cabo mediante un examen clínico intraoral estandarizado realizado por profesionales capacitados, utilizando una ficha clínica estructurada como instrumento de registro.

Este proceso permitió identificar la presencia y clasificar la severidad de la Hipomineralización Molar-Incisivo (HMI) basándose en criterios diagnósticos establecidos en la literatura, que incluyen la inspección visual de opacidades, cambios de coloración y pérdida de estructura del esmalte, con el apoyo de radiografías intraorales cuando fue necesario para confirmar el diagnóstico y extensión de la lesión.

### Evaluación diagnóstica

Los exámenes clínicos se realizaron bajo iluminación adecuada, con los participantes sentados en una silla dental, utilizando espejos bucales planos y sondas periodontales estériles. La evaluación se centró en los primeros molares e incisivos permanentes (16, 26, 36, 46 y 11, 12, 21, 22), identificando la presencia de opacidades demarcadas (blancas, amarillas o marrones) y posibles pérdidas de esmalte post-eruptivas.

Los hallazgos fueron clasificados según los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD), que establecen tres grados de severidad: leve (opacidades blancas), moderado (opacidades amarillas sin compromiso pulpar) y severo (opacidades marrones, fracturas pos-eruptivas o restauraciones atípicas). La aplicación de estos criterios permitió determinar la presencia y severidad de la Hipomineralización Molar-Incisivo (HMI) en cada niño evaluado. Los datos obtenidos fueron sistematizados y analizados para describir la frecuencia de HMI en ambas instituciones y explorar asociaciones con variables como edad, sexo y unidad de evaluación.

### Análisis estadístico

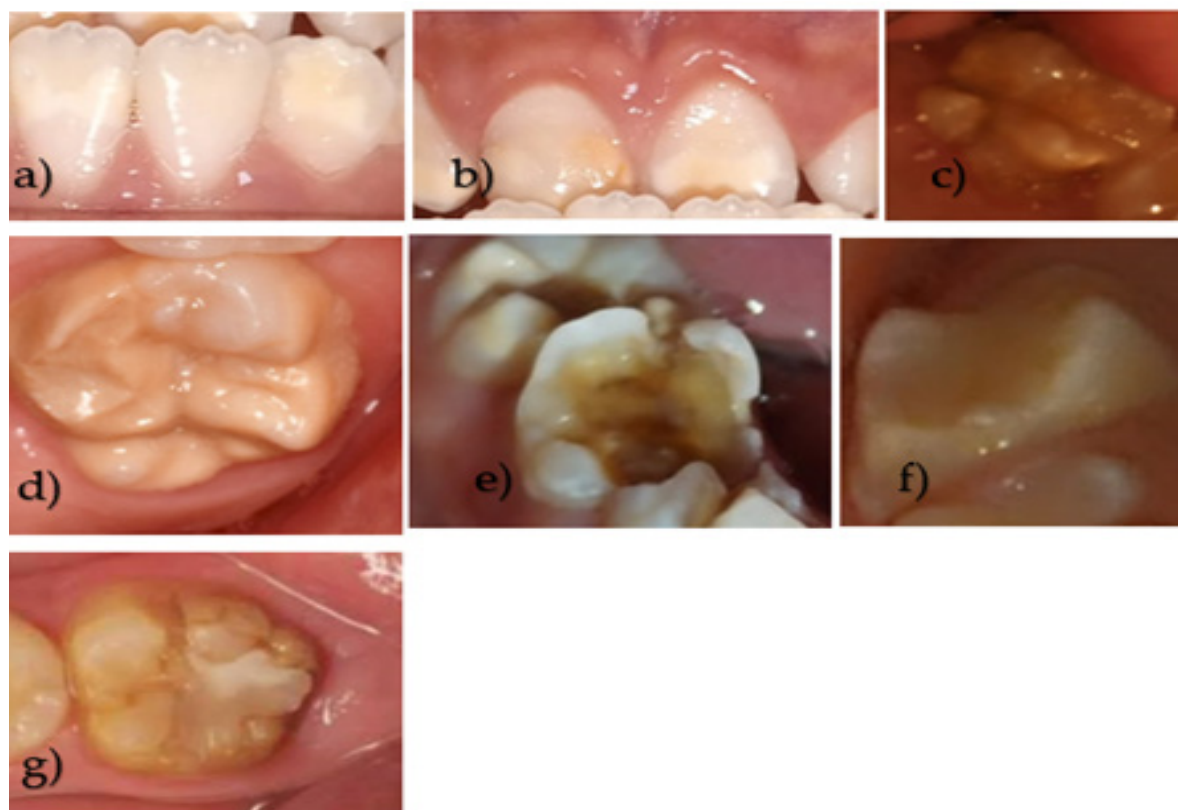
El análisis descriptivo inicial reveló la prevalencia total de la Hipomineralización Incisivo-Molar (HMI) y una marcada diferencia según la Unidad de Evaluación (Unidad\_Evaluacion). La segmentación por unidad mostró variaciones en la distribución de las manifestaciones clínicas de HMI (Blanca, Amarilla, Marrón, Leve, Moderado, Severa), y una clara disparidad en los niveles de severidad de la enfermedad (Leve, Moderado, Severo). De manera crucial, el análisis de la asociación entre la presencia de Opacidades de Color (Amarilla/Marrón) y la manifestación más grave, la Pérdida de Estructura Severa, fue investigado por separado para cada unidad, permitiendo identificar si el riesgo asociado a las opacidades de color varía localmente. Esta segmentación es fundamental para contextualizar la epidemiología de la HMI, utilizando estadística descriptiva basada en frecuencias absolutas y porcentajes, y visualizaciones como gráficos de barras apiladas y agrupadas para ilustrar las proporciones.

Desde una perspectiva inferencial, el análisis empleó estadística bivariada y multivariada. La Prueba Chi-cuadrado se utilizó para evaluar la asociación entre variables categóricas, confirmando que la Unidad de Evaluación está asociada a la Presencia de HMI ( $p < 0.05$ ). Posteriormente, se implementó un Modelo de Regresión Logística Binaria para estimar el riesgo de HMI de forma ajustada. Este modelo incluyó la Edad, el Sexo y la Unidad de Evaluación como predictores. Los resultados se presentaron como Odds Ratios (OR) y sus Intervalos de Confianza al 95% (IC 95%), visualizados mediante un Forest Plot, lo cual permitió identificar factores de riesgo independientes para la HMI. Todas las manipulaciones de datos y el análisis estadístico fueron ejecutados en el entorno R, empleando primariamente el paquete tidyverse (para la preparación de datos) y las funciones de regresión de R base (glm) y el paquete broom (para la extracción de ORs e ICs).

### Resultados

Las características clínicas de la HMI en incisivos y molares, presentan una progresión visual y estructural definida en la ambas Unidades Evaluadas. Inicialmente, se observan opacidades blancas demarcadas en los tercios incisal y medio con grosor normal pero sin transparencia (**Figura 1a**), que pueden evolucionar a manchas amarillentas con mayor porosidad y riesgo de sensibilidad (**Figura 1b**) o a coloraciones marrones con esmalte rugoso y debilitado (**Figura 1c**). En estadios avanzados, la fragilidad del tejido deriva en una pérdida de estructura que varía desde lesiones leves con cúspides afectadas (**Figura 1d**) hasta cuadros severos con exposición de dentina café y bordes quebradizos debido a las fuerzas masticatorias (**Figura 1e**).

Respecto al abordaje terapéutico, la respuesta clínica se clasifica según la calidad de la rehabilitación. Una restauración atípica satisfactoria (**Figura 1f**) representa un tratamiento exitoso mediante técnicas no convencionales que logran estética, función y control del dolor a pesar de la severidad del defecto. Por el contrario, se considera no satisfactoria (**Figura 1g**) cuando la restauración fracasa funcional o estéticamente debido a la deficiente adhesión al esmalte hipomineralizado, la hipersensibilidad severa o la progresión de caries con comportamiento atípico, comprometiendo la longevidad de la pieza.



**Figura 1.** Se muestra el examen clínico intraoral: a) Opacidad Blanca, b) Opacidad Amarilla, c) Opacidad Café, d) Pérdida de Estructura Leve, e) Pérdida de estructura Severa, f) Restauración Atípica Satisfactoria, g) Restauración Atípica no Satisfactoria.

### Prevalencia de HMI

La prevalencia de HMI fue mayor en la Unidad Educativa Libertad (Figura 1), donde el 28.8% de los niños presentó la condición, en comparación con la Clínica, donde la prevalencia fue de 18.3%. En ambas unidades la mayoría de los niños no mostró HMI, pero la diferencia sugiere que en el entorno escolar se observa una proporción más alta de casos que en el entorno clínico. Estos resultados indican una variabilidad en la presencia de HMI según el lugar de evaluación, aunque se requiere cautela al interpretarlos, ya que la prevalencia no permite identificar las causas de esta diferencia.

### Frecuencia de manifestaciones de HMI

En la comparación de las manifestaciones clínicas de HMI entre las dos unidades evaluadas, se observan patrones distintos en la distribución de los tipos de lesiones (Figura 2). En la Clínica, la manifestación más frecuente fue la pérdida severa (38.5%), seguida de las opacidades blanca (30.8%) y leve (23.1%), mientras que la opacidad amarilla tuvo una presencia mínima (7.7%). En cambio, en la Unidad Educativa Libertad, la manifestación más común fue nuevamente la opacidad blanca (30.4%), seguida por las formas amarilla y severa (ambas con 23.9%). Las opacidades marrones (13%) y leve (8.7%) tuvieron menor representación en esta unidad. En conjunto, estos resultados indican que, aunque en ambas unidades las opacidades de color y las formas severas están presentes, la Clínica muestra una mayor proporción de casos severos, mientras que Libertad presenta una distribución más variada de manifestaciones, con predominio de opacidades blanco.

### Severidad de HMI

La distribución de la severidad de HMI muestra diferencias claras entre las dos unidades evaluadas. En la Clínica, la mayoría de los niños no presentó HMI (81.7%), y entre los casos afectados predominó el grado moderado (11.7%), seguido de formas leves (5%) y un porcentaje muy reducido de afectación severa (1.67%). En la Unidad Educativa Libertad, aunque también predominan los niños sin HMI (71.2%), se observa una mayor carga de enfermedad: los casos leves representan el 12.6%, los moderados el 10.8% y las formas severas alcanzan el 5.41%, proporción notablemente mayor que en la Clínica. En conjunto, estos resultados sugieren que la severidad de HMI es más frecuente y más intensa en la Unidad Educativa Libertad, mientras que en la Clínica la mayoría de los casos se concentra en niveles leves o moderados.

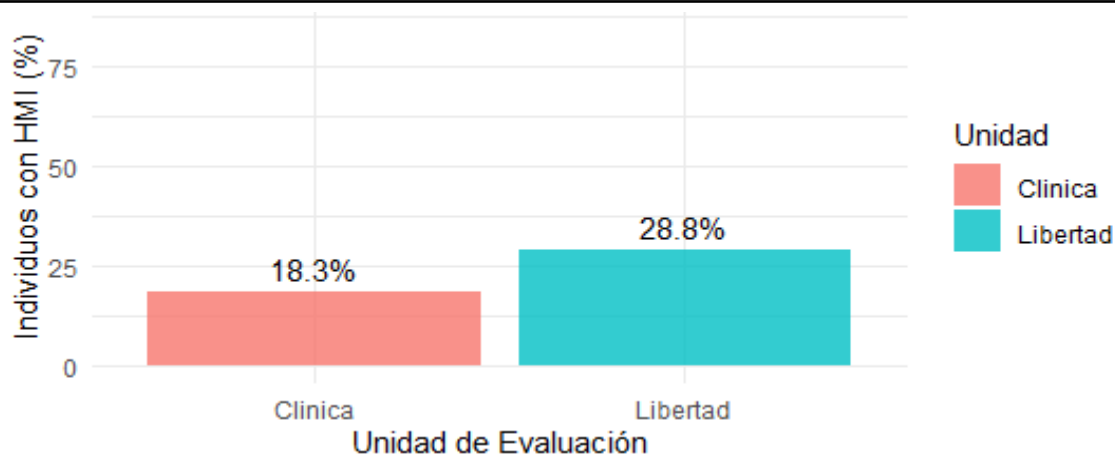


Figura 2. Prevalencia de individuos que presentan HMI en las dos Unidades de Evaluación

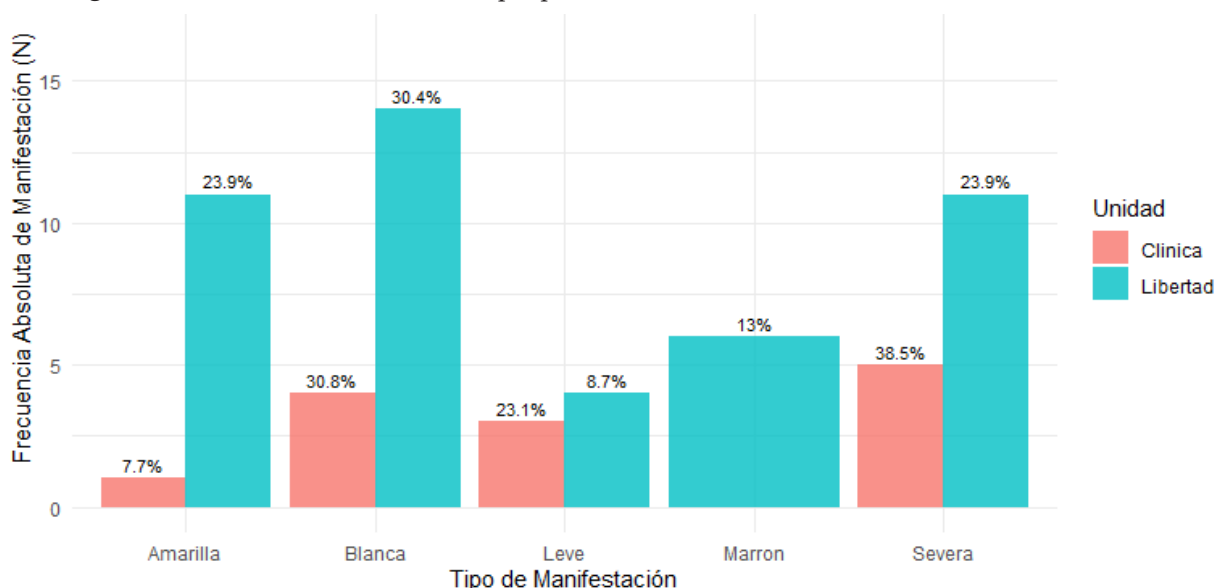


Figura 2: Freceuncia de distribución de las manifestaciones clínicas de HMI por Unidades

### Riesgo de pérdida severa

Los resultados muestran que, en ambas unidades, los niños sin opacidades de color presentan una distribución equilibrada (Figura 4): el 50% tiene pérdida severa y el 50% no, lo que indica que la ausencia de opacidades no protege ni predice la severidad del daño. En la Clínica, todos los niños que sí presentaron opacidades de color no mostraron pérdida severa, aunque este patrón está limitado por un número muy pequeño de casos. En la Unidad Educativa Libertad, la mayoría de los niños con opacidades de color (85.7%) no desarrolló pérdida severa, y solo un 14.3% sí la presentó. En conjunto, los datos sugieren que la presencia de opacidades de color no se asocia de forma clara con un mayor riesgo de pérdida estructural severa y que las diferencias observadas entre unidades pueden estar influenciadas por el tamaño muestral y la variabilidad clínica de cada grupo.

### Factores de riesgo

El análisis Chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa entre la unidad de evaluación y la presencia de HMI ( $\chi^2 = 1.76$ ,  $p = 0.185$ ). Esto indica que la frecuencia de HMI no difiere de manera relevante entre la Clínica y Libertad, por lo que la unidad donde fueron evaluados los niños no parece influir en la presencia de la condición. El factor de riesgo, muestra que ninguno de los predictores evaluados se asocia significativamente con la presencia de HMI, ya que todos los intervalos de confianza del OR incluyen el valor 1. La edad presenta un OR de 0.91, indicando que, aunque existe una ligera tendencia a menor riesgo con el aumento de edad, esta no es significativa. El sexo muestra un OR de 1.06, lo que sugiere que hombres y mujeres tienen un riesgo similar. Finalmente, la unidad de evaluación presenta un OR de 1.89, lo que indica que los niños de la Unidad Libertad podrían tener un riesgo casi dos veces mayor que los de la Clínica; sin embargo, esta diferencia tampoco alcanza significancia estadística.

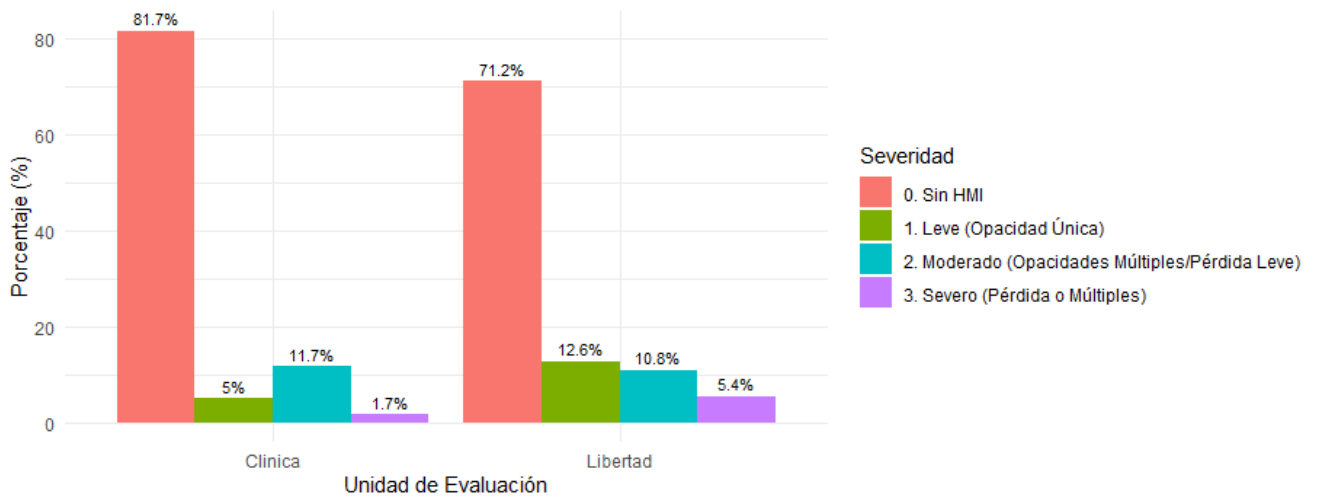


Figura 3. Distribución de sujetos por niveles de severidad de HMI por Unidades de Evaluación

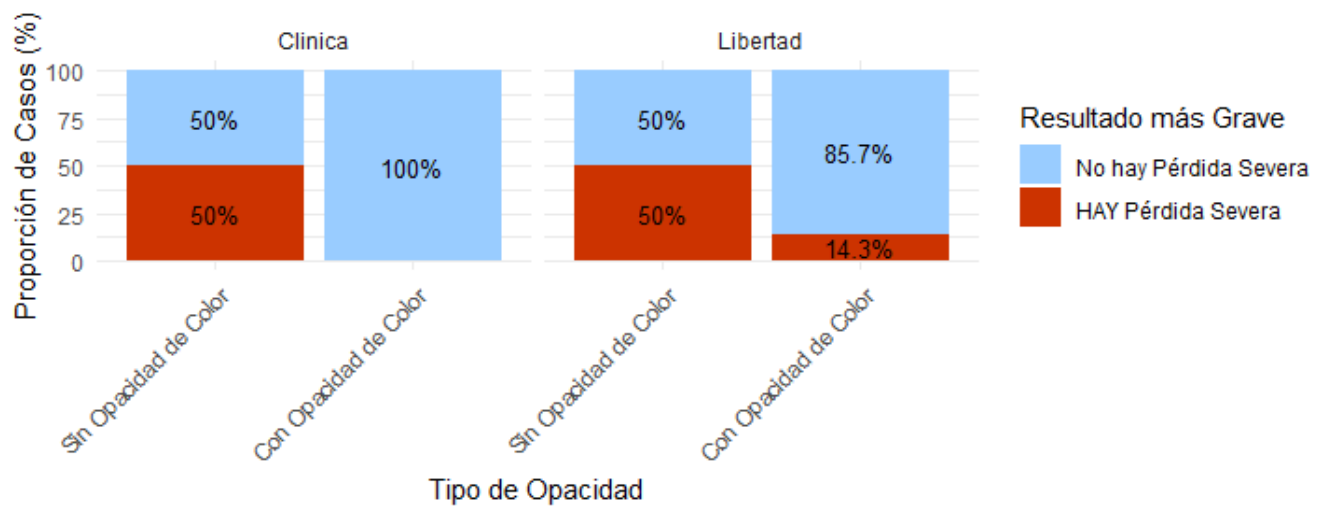


Figura 4. Riesgo de pérdida severa según opacidad de Color Comparación por Unidad: Proporción de casos con Pérdida Severa en cada tipo de opacidad, separada por centro

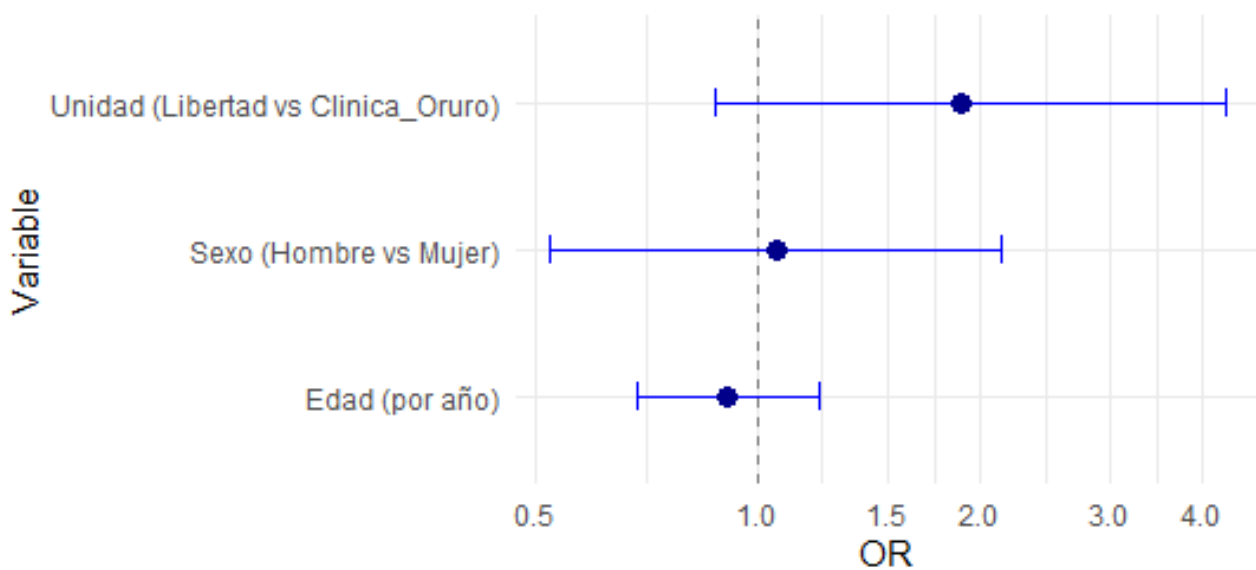


Figura 5. Factores de Riesgo para la Presencia de HMI (Odds Ratios)

## Discusión

El presente estudio evidenció que la hipomineralización molar incisivo (HMI) es una condición frecuente en niños de 6 a 10 años, con una mayor prevalencia en la Unidad Educativa Libertad (28,8 %) en comparación con la Clínica de Posgrado (18,3 %). Estos valores se encuentran dentro del rango reportado en estudios latinoamericanos, donde la prevalencia de HMI muestra una marcada variabilidad según el contexto poblacional y metodológico, como lo describen **Rodríguez et al. (2021)** en Venezuela, también **Pineda Bonilla y Cabrera Arias (2020)** en Ecuador. Esta heterogeneidad respalda la naturaleza multifactorial de la HMI y la influencia de determinantes ambientales y sociales.

En cuanto a la severidad, predominó la ausencia de HMI en ambas unidades; sin embargo, la Unidad Educativa Libertad presentó mayores proporciones de formas leves, moderadas y severas. Este comportamiento coincide con lo observado por **da Costa-Silva et al. (2012)** y **Lygidakis et al. (2010)**, quienes reportan que, aunque las manifestaciones leves son más frecuentes, las lesiones moderadas y severas constituyen un problema clínico relevante por su asociación con pérdida post-eruptiva del esmalte y mayor susceptibilidad a caries. La mayor carga de lesiones en la unidad escolar podría relacionarse con un menor acceso a controles odontológicos preventivos y diagnóstico temprano.

Respecto a las manifestaciones clínicas, las opacidades blancas fueron las más frecuentes, seguidas por las opacidades amarillas y las lesiones severas, hallazgo concordante con lo descrito por **Romo Pérez et al. (2022)**, quienes señalan que las opacidades demarcadas suelen representar la expresión inicial de la HMI. No obstante, en la Clínica de Posgrado se observó una mayor proporción de lesiones severas, lo que podría atribuirse a un sesgo de atención, dado que los servicios especializados suelen recibir casos más complejos.

El análisis de regresión logística no evidenció asociación estadísticamente significativa entre la presencia de HMI y las variables sexo, edad o unidad de evaluación, lo que concuerda con lo reportado por **Weerheijm (2004)** y **Biondi et al. (2019)**, quienes destacan que la HMI no sigue un patrón uniforme y responde a múltiples factores etiológicos. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de un enfoque clínico individualizado y de estrategias preventivas orientadas a poblaciones escolares.

## Conclusion

El presente estudio permitió caracterizar la prevalencia, las manifestaciones clínicas, la severidad y los posibles factores de riesgo asociados a la Hipomineralización Molar-Incisivo (HMI) en niños de 6 a 10 años evaluados en contextos clínico y escolar. Aunque la prevalencia fue mayor en la Unidad Educativa Libertad, las diferencias no fueron estadísticamente significativas, evidenciando que la HMI está presente en ambos entornos. Se observaron variaciones en la expresión clínica y mayor severidad en el ámbito escolar, mientras que en la clínica predominaron formas leves y moderadas. No se identificaron asociaciones significativas con edad, sexo ni unidad de evaluación, destacando la necesidad de prevención, diagnóstico temprano y seguimiento oportuno.

## Declaración de conflictos

Los autores no tenemos conflictos de interés, ni influencias externas entre los autores que puedan afectar la objetividad de la investigación o que puedan influir en la interpretación o presentación de los resultados.

## Contribuciones de los autores

E.F.C., diseño y aplico la investigación, E.R.I.T., realizo la revisión bibliográfica y contribuyo a la redacción inicial. E.C.O. y E.F.C., apporto con la interpretación clínica de los hallazgos y la sistematización de la información. R.F.A., y E.C.O., coordinaron el enfoque multidisciplinario, superviso la estructura del manuscrito y valido su versión final. Todos los autores revisaron y aprobaron el contenido final del artículo.

## Agradecimientos

Los autores agradecemos a las Unidad Educativa Libertad y La Clinica de Posgrado de la Universidad Nacional "Siglo XX" en Oruro.

## Referencias

Biondi, A. M., Córtese, S. G., Babino, L., & Toscano, M. A. (2019). Hipomineralización Molar Incisiva: Análisis de la asimetría de las lesiones. *Acta Odontológica Latinoamericana*, 32(1), 44-48.

- da Costa-Silva, C. M., Jeremias, F., Souza, J. F., Cordeiro, R. D. C. L., Santos-Pinto, L., & Zuanon, A. C. C. (2010). Molar incisor hypomineralization: Prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 20(6), 426–434. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2010.01094.x>
- Lygidakis, N. A., Dimou, G., & Marinou, D. (2008). Molar–incisor hypomineralisation (MIH): A retrospective clinical study in Greek children. I. Prevalence and defect characteristics. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 9(4), 200–206. <https://doi.org/10.1007/BF03320823>
- Pineda Bonilla, S. G., & Cabrera Arias, A. (2020). Severidad de la hipomineralización incisivo molar (HIM) y su relación con caries dental en niños. *MetroCiencia*, 28, 1–7.
- Rodríguez, M., Carrasco Colmenares, W., Ghanim, A., Natera, A., & Acosta Camargo, M. G. (2021). Prevalencia y distribución de la hipomineralización de los incisivos molares en niños que reciben atención odontológica en el área metropolitana de Caracas, Venezuela. *Acta Odontológica Latinoamericana*, 34(2), 104–112.
- Romo Pérez, C., Lobo Cortés, L., Morales Rojas, M. J., San Martín López, A. L., & Ramírez Vera, K. G. (2022). Efecto de la hipomineralización incisivo molar en la calidad de vida relacionada con la salud bucal en niños y adolescentes: Una revisión sistemática. *Revista Científica Lima*, 6(1), 1–10.
- Vansan, C., Furlan, L., & Imparato, J. C. (2021). Diagnóstico y tratamiento de la hipomineralización molar primaria en gemelos: Reporte de un caso. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 11(1), 1–6.
- Weerheijm, K. L. (2004). Molar incisor hypomineralisation (MIH): Clinical presentation, aetiology and management. *Dental Update*, 31(1), 9–12. <https://doi.org/10.12968/denu.2004.31.1.9>