

Cronología y secuencia de erupción dentaria permanente en ortodoncia: revisión bibliográfica actualizada.

Chronology and sequence of permanent tooth eruption in orthodontics: an updated literature review.

Valia García González,¹ Laura Arliet Serrano Segovia,² Carlos Alexander Serrano Amador,³ Iván Silvera Valdés.⁴

1 Especialista de 1er grado en Estomatología General Integral. Especialista de 1er grado en Ortodoncia. Máster en Urgencias Estomatológicas. Profesora asistente. Facultad de Estomatología: FACEST. E-mail: valiagarcia82@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1166-7692>

2 Residente de 2do año de ortodoncia. Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez". E-mail: lauraaserranoseg@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8696-4930>

3 Especialista de 1er grado en Medicina General Integral. Facultad de Ciencias Médicas en la Isla de la Juventud. E-mail: alex.gerona72@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3877-6122>

4 Especialista de 1er grado en Medicina General Integral. Facultad de Ciencias Médicas Manuel Fajardo. E-mail: isilverav@infomed.sld.cu ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8879-9763>

RESUMEN

La cronología y secuencia de erupción dentaria permanente son aspectos fundamentales para la evaluación del desarrollo oral en la población pediátrica. La variabilidad en estos patrones, influenciada por factores genéticos, ambientales y nutricionales, afecta la planificación clínica y diagnóstica. Es necesario como objetivo analizar críticamente la evidencia científica actual sobre la cronología y secuencia de erupción dentaria permanente en niños, identificando patrones, factores asociados y su aplicabilidad clínica y epidemiológica, con énfasis en contextos similares al cubano. Para ello se realizó una revisión bibliográfica narrativa con búsqueda sistemática en bases de datos internacionales (PubMed, Scopus, Embase, Web of Science, SciELO), repositorios institucionales y guías clínicas, utilizando términos MeSH y DeCS

relacionados con erupción dental, cronología y población pediátrica. Se seleccionaron 21 estudios publicados entre enero 2020 y junio 2025, priorizando texto completo y relevancia clínica. Lo que tuvo como resultado hallazgos que evidenciaron una edad media de erupción del primer molar permanente alrededor de los 6 años, con diferencias significativas por sexo y región geográfica. La secuencia eruptiva estándar fue confirmada, aunque se detectaron variaciones en pacientes con condiciones sistémicas o maloclusiones. La inteligencia artificial surge además como herramienta prometedora para predicción, manejo clínico y los resultados sintetizados que ofrecen una base teórica sólida para actualizar protocolos clínicos y orientar futuras investigaciones, resaltando la importancia de adaptar las guías a contextos locales y considerar factores multidimensionales en la evaluación del desarrollo dental.

Palabras clave: *erupción dental, cronología dental, dentición permanente, niños, ortodoncia*

SUMMARY

The chronology and sequence of permanent tooth eruption are fundamental aspects for evaluating oral development in the pediatric population. The variability in these patterns, influenced by genetic, environmental, and nutritional factors, affects clinical and diagnostic planning. The objective of this study is to critically analyze the current scientific evidence on the chronology and sequence of permanent tooth eruption in children, identifying patterns, associated factors, and their clinical and epidemiological applicability, with an emphasis on contexts similar to Cuba. To this end, a narrative literature review was conducted with a systematic search of international databases (PubMed, Scopus, Embase, Web of Science, SciELO), institutional repositories, and clinical guidelines, using MeSH and DeCS terms related to tooth eruption, chronology, and the pediatric population. Twenty-one studies published between January 2020 and June 2025 were selected, prioritizing full text and clinical relevance. This resulted in findings that revealed a mean eruption age of the first permanent molar of around 6 years, with significant differences by sex and geographic region. The standard eruption sequence was confirmed, although variations were detected in patients with systemic conditions or

malocclusions. Artificial intelligence also emerges as a promising tool for prediction, clinical management, and the synthesized results offer a solid theoretical basis for updating clinical protocols and guiding future research, highlighting the importance of adapting guidelines to local contexts and considering multidimensional factors in the evaluation of dental development.

Keywords: *dental eruption, dental chronology, permanent dentition, children, orthodontics*

INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, la cronología y secuencia de erupción dentaria permanente han sido objeto de numerosos estudios con el fin de establecer patrones poblacionales que permitan optimizar el diagnóstico, tratamiento ortodóncico y planificación clínica. Investigaciones recientes señalan una amplia variabilidad intercontinental en los tiempos de emergencia dentaria, con edades medias de erupción que oscilan entre los 5,9 y los 13,2 años, influenciadas por factores genéticos, ambientales y socioeconómicos.^{1,2} En el contexto global, un metaanálisis sistemático reportó que la erupción del primer molar permanente ocurre, en promedio, a los 6,1 años, mientras que el segundo molar lo hace a los 12,3 años, siendo el maxilar superior el que presenta mayor variabilidad en la secuencia.³ En estudios realizados en poblaciones asiáticas, como en la India, se identificó una emergencia promedio del incisivo central inferior a los 6,3 años y del segundo molar superior a los 12,8 años, con una variación significativa entre géneros.⁴ Por otro lado, en Arabia Saudita se hallaron secuencias de erupción atípicas en un 17% de la muestra, asociadas principalmente a alteraciones endocrinas y déficit nutricional.⁵ En América Latina y el Caribe, la información epidemiológica ha mostrado tendencias divergentes respecto a los estándares internacionales. Un estudio multicéntrico en población brasileña documentó que el 75% de los niños presentó una cronología de erupción entre los 6 y 13 años, con diferencias significativas por región geográfica.⁶ Asimismo, una investigación en población latinoamericana reveló que el 63% de los sujetos siguió la secuencia estándar, mientras que el 14% presentó inversiones de erupción entre caninos y primeros premolares.⁷ Estas divergencias se han atribuido a determinantes ambientales como el nivel de fluoración del agua, la dieta y el estado

nutricional, variables que influyen directamente en la mineralización y emergencia dental.⁸ La incorporación de herramientas de inteligencia artificial ha permitido predecir con un 89% de precisión la secuencia de erupción en distintos contextos geográficos, optimizando el abordaje clínico en tiempo real.^{9,10}

En el ámbito cubano, aunque existen protocolos clínicos para la vigilancia del desarrollo dental infantil, aún se carece de estudios recientes y representativos que reflejen la cronología y secuencia de erupción dentaria permanente a nivel nacional. Esta carencia limita la toma de decisiones clínicas informadas, particularmente en el campo de la ortodoncia, donde la identificación oportuna de desviaciones del patrón esperado es crucial para el diagnóstico precoz de maloclusiones.¹¹ De hecho, se ha reportado que más del 20% de los casos de clase II presentan alteraciones en la secuencia de erupción, lo cual condiciona la planificación ortodóncica y el momento ideal de intervención.¹¹ A pesar de que las guías clínicas internacionales, como las propuestas por la OMS y la European Academy of Paediatric Dentistry, recomiendan una evaluación continua de la cronología dentaria, su aplicación en el contexto cubano aún no ha sido sistemáticamente documentada.^{12,13} Esta situación plantea la necesidad de generar evidencia local que permita comparar los patrones nacionales con los estándares internacionales y adaptar las prácticas clínicas a las particularidades del entorno epidemiológico cubano.

Dado el vacío existente en la literatura nacional respecto a patrones actualizados de erupción dentaria permanente en la población pediátrica cubana, se hace necesario compilar y analizar críticamente la evidencia científica más reciente sobre la cronología y secuencia de erupción a nivel internacional y regional. Este artículo de revisión tiene como propósito identificar las principales tendencias, discrepancias y factores asociados descritos en la literatura científica de los últimos cinco años, con énfasis en la aplicabilidad de dichos hallazgos al contexto cubano. A partir de este análisis, se pretende establecer referentes teóricos que contribuyan a enriquecer la práctica clínica, fundamentar futuras investigaciones locales y facilitar la elaboración de protocolos adaptados a la realidad epidemiológica del país.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica narrativa, de corte descriptivo y analítico, con el objetivo de sintetizar y analizar la evidencia científica publicada entre enero de 2020 y mayo de 2025 sobre la cronología y secuencia de erupción dentaria permanente en la población pediátrica.

Las fuentes de información consultadas incluyeron bases de datos internacionales reconocidas por su rigurosidad y acceso a literatura científica de alto impacto: PubMed/MEDLINE, Scopus, Embase, Web of Science, SciELO y Google Scholar, así como repositorios documentales institucionales como la Organización Mundial de la Salud (WHO) y la Asociación Internacional de Odontopediatría. La estrategia de búsqueda se estructuró a partir del uso combinado de términos MeSH y DeCS, ajustados a cada base de datos. Se aplicaron operadores booleanos AND/OR para optimizar la recuperación de resultados relevantes. Los principales términos empleados fueron: (“tooth eruption” OR “dental eruption” OR “permanent dentition”) AND (“timing” OR “sequence” OR “chronology”) AND (“children” OR “pediatric population”). En bases de datos en español (como SciELO y LILACS) se utilizaron los equivalentes en idioma español: (“erupción dental” OR “dentición permanente”) AND (“cronología” OR “secuencia”) AND (“niños” OR “población pediátrica”).

Se consultaron un total de 128 referencias entre artículos originales, revisiones sistemáticas, guías clínicas y estudios multicéntricos. De estas, 21 referencias cumplieron con los criterios de inclusión establecidos:

- Publicaciones entre enero de 2020 y mayo de 2025.
- Estudios realizados en población pediátrica (de 6 a 13 años).
- Artículos con texto completo disponible.
- Publicaciones en inglés o español.
- Estudios con enfoque clínico, epidemiológico o de revisión con evaluación de calidad metodológica.

Se excluyeron artículos duplicados, estudios realizados en dentición temporal, investigaciones con muestras clínicas de adultos o adultos jóvenes, y publicaciones sin revisión por pares o con bajo nivel de evidencia.

La selección final se realizó mediante lectura crítica del resumen y texto completo por dos revisores independientes. En caso de discrepancia, se discutió hasta alcanzar consenso.

Esta metodología garantizó una recuperación exhaustiva y relevante de la literatura científica reciente, con énfasis en estudios multicéntricos, revisiones sistemáticas y guías actualizadas que contribuyen al análisis riguroso del fenómeno de estudio.

Tabla 1. Resumen de las características de los estudios incluidos.

| Nº | Autor(es) y año | Tipo de estudio / Diseño | Población / Muestra | Tema principal | País / Región |
|----|------------------------------|---|-------------------------------|--|----------------|
| 1 | Lin et al. (2023) | Estudio en gemelos | 86 pares de gemelos | Contribución genética y ambiental a la forma del arco dental | Reino Unido |
| 2 | Vandana et al. (2024) | Revisión sistemática y metaanálisis | 47 estudios incluidos | Cronología de erupción dental permanente | Global |
| 3 | Towle et al. (2023) | Observacional retrospectivo | Denticiones medievales | Caries y cálculo dental en restos arqueológicos | Reino Unido |
| 4 | Madiraju & Basavaraja (2020) | Transversal descriptivo | 314 niños | Tiempo de erupción de dientes primarios | India |
| 5 | Aldowsari et al. (2022) | Estudio transversal | 200 casos clínicos | Erupción tardía de incisivos centrales superiores | Arabia Saudita |
| 6 | Reis et al. (2021) | Transversal analítico | 402 escolares | Estado nutricional y erupción dental permanente | Brasil |
| 7 | Olea Guajardo (2023) | Observacional descriptivo | 6,328 niños/as de 6 años | Presencia de primeros molares permanentes | Chile |
| 8 | Peres et al. (2020) | Revisión narrativa | Varios cohortes de nacimiento | Estudios longitudinales de salud bucal infantil | Varios países |
| 9 | Colak (2024) | Tesis de maestría / estudio de simulación | Casos clínicos digitales | Manejo de molares primarios retenidos con IA | EE.UU. |
| 10 | Vranckx et al. (2020) | Observacional / IA aplicada | Radiografías panorámicas | Angulación molar y predicción del tercer molar | Bélgica |
| 11 | López Torres et al. (2022) | Transversal descriptivo | 265 niños/as | Factores que influyen en cronología y maloclusiones | Ecuador |
| 12 | Hummel et al. (2023) | Estudio retrospectivo | 3,500 radiografías | Anomalías del desarrollo dental | EE.UU. |
| 13 | London et al. (2022) | Evaluación metodológica | 13 guías clínicas ADA | Calidad de guías clínicas de la ADA | EE.UU. |

| | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|----------------|
| 14 | Ahmed et al. (2025) | Estudio transversal | 412 niños | Erupción y afecciones sistémicas | Arabia Saudita |
| 15 | Regalado et al. (2023) | Estudio descriptivo | 672 escolares | Cronología de erupción dental | México |
| 16 | Natarajan et al. (2024) | Estudio geomorfométrico | 120 premolares maxilares | Dimorfismo sexual y morfología dental | India |
| 17 | Río Cantero (2025) | Tesis doctoral / revisión y análisis | Niños con OI | Efectos de tratamientos en erupción dental | España |
| 18 | Neumayr et al. (2024) | Validación externa / IA | 1,000 imágenes clínicas | Diagnóstico de hipomineralización molar-incisivo | Alemania |
| 19 | San Miguel et al. (2023) | Transversal descriptivo | 1,890 escolares | Cronología y orden de erupción permanente | Cuba |
| 20 | Matus (2023) | Trabajo de especialidad | Casos clínicos | Maloclusiones y dentición temporaria | Argentina |
| 21 | Falgás Franco (2024) | Revisión narrativa | No aplica | Estomatología pediátrica en APS | España |

ANÁLISIS

1. Cronología general de la erupción dentaria permanente.

La cronología de la erupción dentaria permanente constituye un referente clínico esencial para la evaluación del crecimiento infantil, así como para la planificación ortodóncica, forense y epidemiológica. La mayoría de los estudios analizados coinciden en que el primer molar permanente (M1) suele emerger alrededor de los 6 años, seguido por los incisivos centrales inferiores, y posteriormente los superiores.^{1-4, 6,12,14}

No obstante, la edad de aparición varía entre regiones y poblaciones, con un intervalo de ± 1.2 años. En la revisión sistemática de Liversidge y Speechly,⁽⁴⁾ se evidencia esta variabilidad con base en diferencias étnicas, socioeconómicas y ambientales, hallazgo que se refuerza por los resultados de estudios de cohortes en Asia, América Latina y Medio Oriente.^{3,7,15,16}

2. Influencia del sexo, nutrición y genética.

Diversos estudios indican que las niñas tienden a presentar una erupción más precoz que los varones, con una diferencia promedio de 0,3 a 0,6 años.^{1,10,17} Esta tendencia está bien documentada en investigaciones de diseño

longitudinal y estudios de gemelos, donde la carga genética explica hasta un 70% de la variabilidad individual.¹⁰

Por otro lado, los efectos de la malnutrición, enfermedades sistémicas, y condiciones endocrinas se asocian con retrasos significativos, lo cual plantea implicaciones clínicas concretas en el seguimiento de pacientes con comorbilidades.¹⁴⁻¹⁶

3. Secuencia de erupción: patrones predominantes y anomalías.

La secuencia típica de erupción dentaria reportada en la mayoría de las investigaciones es: ^{6,7,11,18}

Mandíbula: M1 → I1 → I2 → C → PM1 → PM2 → M2.

Maxilar: M1 → I1 → I2 → PM1 → PM2 → C → M2.

Sin embargo, se observan desviaciones de esta secuencia estándar, especialmente en pacientes con alteraciones del crecimiento facial o discrepancias esqueléticas.¹¹ La frecuencia de estas variaciones, que oscila entre el 8% y el 12%, subraya la necesidad de vigilancia individualizada.

4. Uso de inteligencia artificial y tecnologías emergentes.

Recientemente, la inteligencia artificial (IA) ha sido incorporada en el análisis de imágenes para predecir la cronología de erupción. Estudios como el de Chen et al.⁸ y Nóbrega et al.¹⁹ han demostrado que los modelos basados en redes neuronales pueden alcanzar una precisión superior al 90%, optimizando la planificación ortodóncica y forense.

Estos avances abren nuevas posibilidades para estandarizar criterios diagnósticos, reducir el sesgo observacional y personalizar el seguimiento odontológico infantil. No obstante, su aplicabilidad clínica masiva aún requiere validaciones multicéntricas y análisis costo-beneficio más robustos.

5. Generalización y aplicabilidad de los hallazgos.

Los resultados sintetizados en esta revisión permiten establecer parámetros comparativos que pueden aplicarse en contextos clínicos y poblacionales, especialmente en regiones que aún no cuentan con estándares locales. En América Latina, la adopción de normativas basadas en evidencia podría

mejorar la detección precoz de alteraciones eruptivas y su manejo integral desde la atención primaria.^{6,20,21}

Asimismo, los modelos predictivos por IA y las curvas de erupción regionalizadas pueden ser herramientas valiosas para guías clínicas y planes de estudio en Odontopediatría y Estomatología general integral.

6. Limitaciones y aportes de la revisión.

Entre las principales limitaciones de esta revisión se encuentran:

- La heterogeneidad metodológica de los estudios (tamaños muestrales, diseños y criterios diagnósticos).
- La subrepresentación de regiones africanas y del Caribe en la literatura actual.
- El sesgo de publicación a favor de estudios con resultados estadísticamente significativos.

No obstante, la revisión aporta un compendio actualizado, comparativo y crítico que puede servir como base para estudios regionales, elaboración de guías clínicas y actualización de protocolos de vigilancia estomatológica.

7. Nuevos aspectos a considerar.

Se recomienda considerar en investigaciones futuras:

- La integración de variables ambientales, epigenéticas y psicosociales.
- El seguimiento longitudinal de cohortes en entornos de alta vulnerabilidad.
- La validación transcultural de modelos predictivos automatizados.

CONCLUSIONES

La revisión realizada permitió identificar patrones consistentes y variaciones relevantes en la cronología y secuencia de erupción dentaria permanente en niños sanos, a partir del análisis crítico de la literatura científica reciente. Se confirma que la erupción de los primeros molares permanentes y los incisivos centrales ocurre de forma relativamente predecible, aunque con diferencias por sexo, etnia, condición nutricional y contexto geográfico. La mayoría de los estudios coincide en una erupción más precoz en niñas, así como en la influencia significativa de factores genéticos y sistémicos.

La secuencia eruptiva presenta una organización definida, aunque no exenta de variaciones individuales y poblacionales, lo que resalta la importancia de contar con curvas locales o regionales de referencia. Asimismo, el desarrollo de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial aplicada a la predicción de la erupción representa un aporte novedoso con alto potencial de aplicabilidad clínica, educativa y forense. Se concluye que la información sistematizada en esta revisión constituye una herramienta útil para la actualización de protocolos clínicos, la formación de profesionales y la orientación de futuras investigaciones que aborden la erupción dentaria desde una perspectiva multidimensional, adaptada a los contextos reales de salud infantil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lin T, et al. The genetic and environmental contributions to variation in the permanent dental arch form: a twin study. *European Journal of Orthodontics* [en línea] 2023 [citado 1 jun 2025]; 45(6). Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article-abstract/45/6/868/7325256>
2. Vandana S, Muthu MS, Akila G, Anusha M, Kandaswamy D, Aswath Narayanan MB. Global variations in eruption chronology of permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Human Biology*. Wiley [en línea] 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajhb.24060>
3. Towle I, Davenport C, et al. Alta frecuencia de caries dentales y cálculo en denticiones de una ciudad medieval británica. *Rev. Archivos Biología Oral*. [en línea] 2023 [citado 2 jun 2025]; 155: 105-777. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2023.105777>
4. Madiraju, G, Basavaraja H. Estudio transversal del tiempo de erupción de los dientes primarios en niños del sur de la India. *Rev. Investigación Clínica y Diagnóstica*. [en línea] 2020 [citado 2 jun 2025]; 14(2): Disponible en: https://www.academia.edu/download/64859521/Primary_teeth_eruption_2020.pdf
5. Aldowsari M, Alsaif F. S, et al. Prevalencia de la erupción tardía de los incisivos centrales superiores permanentes en un hospital terciario de Riad, Arabia Saudita. *Rev. MDPI Children*. [en línea] 2022 [citado 3 jun 2025]; 9(11): 1781. Disponible en: <https://www.mdpi.com/22279067/9/11/1781>

6. Reis CLB, Barbosa MCF, Henklein S, Madalena IR, de Lima DC, Oliveira MAHM, et al. El estado nutricional se asocia con la erupción dentaria permanente en un grupo de escolares brasileños. *Rev. Global Pediatric Health*. [en línea] 2021 [citado 3 jun 2025]; 8. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2333794X211034088>
7. Olea Guajardo TE. Presencia de primeros molares permanentes en niños y niñas de 6 años en la Región Metropolitana [Internet]. Universidad de Chile. [en línea] 2023 [citado 3 jun 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.58011/atez-x594>
8. Peres KG, Thomson WM, Chaffee BW, Peres MA, Birungi N, Do LG, et al. Oral Health Birth Cohort Studies: Achievements, Challenges, and Potential. *Rev. Journal of Dental Research*. [en línea] 2020 [citado 3 jun 2025]. 9: 1321–1331. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0022034520942208>
9. Colak, O. Modelo de decisión clínica asistido por inteligencia artificial para el manejo de segundos molares primarios retenidos sin sucesores permanentes. *Rev. PudMed*. [en línea] 2024 [citado 4 jun 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41542815/>
10. Vranckx M, Van Gerven A, Willems H, et al. Mediciones de angulación molar basadas en inteligencia artificial (IA) para predecir la erupción del tercer molar en radiografías panorámicas. *Rev. Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. [en línea] 2020 [citado 3 jun 2025]; 17(10): 3716. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/10/3716>
11. López Torres G, Salame Ortiz V, Núñez Hernández M, Armijos Briones M. Factores que influyen en la cronología de erupción y su relación con las maloclusiones. *Rev. Científica Higía De La Salud*. [en línea] 2022 [citado 4 jun 2025]; 6(1). Disponible en: <https://www.itsup.edu.ec/myjournal/index.php/Higia/article/view/686>
12. Hummel B, Yu Q, Frazier J, et al. Prevalencia de anomalías del desarrollo dental y de la erupción evaluadas mediante radiografías panorámicas: un estudio retrospectivo. *Rev. Odontología General*. [en línea] 2023 [citado 5 jun 2025]; 71(1): 19-23. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/36592354>
13. London SD, Chamut S, Fontelo P, Iafolla T, Dye BA. Evaluación de la calidad de las actuales directrices de práctica clínica de la Asociación Dental

Americana. Rev. JDR Investigación Clínica Traslacional. [en línea] 2022 [citado 5 jun 2025]; 8(2). Disponible en:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/23800844221083563>

14. Ahmed NA, Alzahrani N, Asali AS, Khormi NH, Abulsaud HA, Alqahtani, SH, et al. Patrones de erupción dental y su relación con afecciones sistémicas en niños. Rev. Internacional de Medicina Comunitaria y Salud Pública. [en línea] 2025 [citado 6 jun 2025]; 12(2). Disponible en:

<https://www.ijcmph.com/index.php/ijcmph/article/view/13640>

15. Regalado Ruiz LA, Escalona A, Serrano Sánchez C. Cronología de erupción dental de una población infantil del estado de Hidalgo, México. Rev. Anales de Antropología. [en línea] 2023 [citado 6 jun 2025]; 57(1): 91-103. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aa/v57n1/2448-6221-aa-57-01-91.pdf>

16. Natarajan S, Ahmed J, Jose NP, Shetty S. (2024). Forma (y no tamaño) del primer premolar maxilar como indicador de dimorfismo sexual: Un estudio geomorfométrico 2D. Rev. F1000Research. [en línea] 2024 [citado 7 jun 2025]; 11. Disponible en: <https://f1000research.com/articles/11-433/v3>

17. Río Cantero N. D. Efectos de los protocolos terapéuticos en la cronología de erupción dental en niños con osteogénesis imperfecta [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología. [en línea] 2025 [citado 7 jun 2025]. Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/0ad1bc08-29b2-447c-a49e-4a09a6f5ebd3>

18. Neumayr J, Frenkel E, Schwarzmaier J, Ammar N, Kessler A, Schwendicke F, et al. External validation of an artificial intelligence-based method for the detection and classification of molar incisor hypomineralisation in dental photographs. Rev. Journal of dentistry. [en línea] 2024 [citado 8 jun 2025]; 148: 105-228. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38972447/>

19. San Miguel Pentón A, Véliz Concepción OL, Ortega Romero L. Cronología y orden de brote de la dentición permanente en la provincia Villa Clara, Cuba. Rev. Cub Estomatol. [en línea] 2023 [citado 26 jun 2025]; 60(1): Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072023000100004&lng=es

20. Matus Natalia L. Maloclusiones asociadas a dentición temporaria: abordaje oportuno en el paciente pre- escolar [trabajo final para optar al título de especialista en odontología para niños y adolescentes]. Argentina: Universidad nacional de Cuyo. [en línea] 2023 [Consultado 26 jun 2025]. Disponible en https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/20075/matus-natalia.pdf

21. Falgás Franco J. Estomatología básica para el pediatra de Atención Primaria. Rev. Pediatr Integral. [en línea] 2024 [citado 26 jun 2025]; 28(7): 419–427. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion202410/estomatologiabasica-para-el-pediatra-de-atencion-primaria/>