



Correlación entre edad cronológica y edad dental en pacientes pediátricos atendidos en la Facultad de Odontología, Universidad de Panamá

Correlation between chronological age and dental age in pediatric patients treated at the Faculty of Dentistry, University of Panama

Luis Vega-Tejada

Universidad de Panamá
Panamá

luis.vega@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0005-3098-2644>

Alejandra, Barría-Muñoz

Universidad de Panamá
Panamá

alejandra.barría@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0001-5784-8465>

Recibido: 29 de enero 2026

Aceptado: 27 de mayo 2026

DOI <https://doi.org/10.48204/j.centros.v15n2.a9315>

Resumen

La valoración del desarrollo dentario constituye un elemento de gran relevancia en la práctica odontológica pediátrica, ya que permite aproximarse al grado de maduración biológica y orientar la toma de decisiones clínicas. En este contexto, la estimación de la edad dental mediante métodos radiográficos se ha establecido como una herramienta útil para evaluar la cronología del desarrollo dentario y sus posibles variaciones. El presente estudio tuvo como propósito analizar la relación entre la edad cronológica y la edad dental en niños de 5 a 9 años atendidos en la Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá, empleando el método de Nolla como referencia. Se desarrolló un estudio descriptivo





de tipo retrospectivo, basado en el análisis de radiografías panorámicas de 65 pacientes. La edad dental fue estimada a partir de los estadios de mineralización dentaria, mientras que la edad cronológica se obtuvo de los registros clínicos. Los resultados revelaron una correspondencia estrecha entre ambas variables, sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). Asimismo, el análisis de regresión lineal mostró una relación positiva entre la edad cronológica y la edad dental ($R^2 = 0.7683$), lo que indica que una proporción considerable de la variabilidad del desarrollo dentario puede explicarse a partir de la edad cronológica.

Palabras clave: Erupción dental, determinación de la edad por los dientes, método.

Abstract

The assessment of dental development is a critical component of pediatric dental practice, as it provides insight into the degree of biological maturation and guides clinical decision-making. In this context, the estimation of dental age using radiographic methods has established itself as a useful tool for evaluating the chronology of dental development and its potential variations. The purpose of this study was to analyze the relationship between chronological age and dental age in children aged 5 to 9 years treated at the Comprehensive Clinic of the School of Dentistry at the University of Panama, using the Nolla method as a reference. A retrospective descriptive study was conducted, based on the analysis of panoramic radiographs from 65 patients. Dental age was estimated based on stages of dental mineralization, while chronological age was obtained from clinical records. The results revealed a close correlation between both variables, with no statistically significant differences ($p > 0.05$). Furthermore, linear regression analysis showed a positive relationship between chronological age and dental age ($R^2 = 0.7683$),





indicating that a considerable proportion of the variability in dental development can be explained by chronological age.

Keywords: Dental eruption, age determination by teeth, method.

Introducción

La evaluación del desarrollo dentario constituye un componente esencial en la práctica odontológica, especialmente en etapas tempranas del crecimiento, donde permite acercarse al grado de maduración biológica del paciente. A diferencia de otros indicadores de desarrollo, la dentición nos ofrece parámetros relativamente estables que facilitan la valoración clínica, diagnóstico, pronóstico y el seguimiento durante esta etapa de crecimiento.

Las guías de erupción dental son ampliamente utilizadas en odontología clínica para el seguimiento del desarrollo dentario. Su utilidad radica en que permiten contrastar la secuencia eruptiva observada en el paciente con patrones previamente establecidos, considerando tanto la cronología como la posición esperada de cada diente dentro de la arcada.

Más allá de indicar edades promedio de erupción, estas guías facilitan la identificación de variaciones en el ritmo de desarrollo dentario, lo que resulta especialmente relevante en la evaluación y seguimiento de pacientes pediátricos. En este sentido, su aplicación no se limita a una función descriptiva, sino que aporta criterios clínicos para reconocer desviaciones en el proceso eruptivo, tales como erupciones tardías, adelantadas o alteraciones en la secuencia normal, contribuyendo así a una valoración más integral del estado de desarrollo dentario (Marín García et al., 2012; Charan et al., 2022 Hernández Cuétara et al., 2021).





En la práctica clínica, la estimación de la edad dental complementa la información proporcionada por las guías eruptivas, permitiendo interpretar de manera más precisa las variaciones individuales en el desarrollo. Este enfoque comparativo entre la edad cronológica y la edad dental resulta fundamental para detectar discrepancias que podrían estar asociadas a alteraciones del crecimiento o a condiciones sistémicas subyacentes.

Asimismo, la valoración de la maduración dentaria facilita la identificación temprana de anomalías dentales y esqueléticas, como alteraciones en la posición dentaria o desbalances en el crecimiento maxilofacial. Desde una perspectiva terapéutica, esta información adquiere especial relevancia en la planificación de tratamientos ortodónticos y ortopédicos, ya que determina el momento oportuno de intervención en función del estadio de desarrollo del paciente. En este contexto, la edad dental también se considera un indicador complementario de la madurez esquelética, aportando elementos clínicos que contribuyen a la toma de decisiones más individualizadas y predictivas (Cameron y Widmer, 2010)

Desde el punto de vista de la odontología forense, la determinación de la edad dental es una herramienta muy útil para la identificación humana y la estimación de la edad biológica de personas vivas o de restos óseos. El desarrollo y la mineralización dentales presentan una mayor estabilidad frente a factores externos que otros indicadores de crecimiento, lo que convierte a los dientes en estructuras particularmente útiles para estimar la edad en contextos legales y antropológicos (Schmeling et al., 2000; Cameriere et al., 2007).

Además, el desarrollo dentario refleja procesos biológicos complejos regulados por mecanismos celulares, moleculares y genéticos. Investigaciones recientes han señalado que los factores sistémicos, nutricionales y ambientales





pueden influir en la cronología de la erupción dental, lo que genera variaciones en los patrones de desarrollo entre las diferentes poblaciones (Wise et al., 2002; De la Cruz-Sedano et al., 2020). Por esta razón, el estudio del desarrollo dental no solo contribuye al diagnóstico odontológico, sino que también proporciona información relevante sobre el estado general de salud del individuo.

No obstante, diversos estudios han señalado que la edad cronológica no siempre coincide con la edad dental, lo que puede generar discrepancias diagnósticas y terapéuticas, especialmente en poblaciones pediátricas, ya que el crecimiento presenta variaciones individuales influenciadas por factores genéticos, ambientales y socioeconómicos (Ayala Pérez et al., 2018; Liversidge, 2008). En este contexto, la validación de métodos para estimar la edad dental en poblaciones específicas es esencial para garantizar su aplicabilidad clínica y precisión diagnóstica.

Entre los métodos más utilizados para conocer la edad dental se encuentra el propuesto por Nolla, que evalúa la madurez dentaria mediante radiografías panorámicas y clasifica los dientes permanentes en diez estadios de desarrollo (Nolla, 1960). Este método se ha utilizado ampliamente en estudios epidemiológicos y forenses debido a su simplicidad y reproducibilidad. En investigaciones previas han demostrado que la correlación entre la edad cronológica y la edad dental puede variar significativamente entre diferentes grupos de población, lo que subraya la necesidad de llevar a cabo estudios locales que permitan ajustar su interpretación a contextos biológicos y socioculturales particulares (Poletto y Giménez, 2012; Anselmino, 2017; Yassin et al., 2020).

En este contexto, el objetivo del presente estudio fue establecer la relación entre la edad cronológica y la edad dental en niños de 5 a 9 años atendidos en la Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá,





utilizando el método de Nolla, con el fin de evaluar su aplicabilidad en la población pediátrica panameña y contribuir al fortalecimiento de las herramientas diagnósticas utilizadas en la práctica odontológica durante esta etapa del desarrollo.

Materiales y Métodos

Con un diseño retrospectivo y descriptivo, la presente investigación evaluó a la población infantil de 5 a 9 años que acudió a la Clínica Integral de la Facultad de Odontología, Universidad de Panamá; durante el periodo correspondiente al segundo semestre de 2024.

Aunque inicialmente se examinó un universo compuesto por 180 expedientes radiográficos, tras someter los casos a un riguroso proceso de filtrado basado en la nitidez técnica de las imágenes y el cumplimiento de los criterios de inclusión, la muestra analítica final quedo delimitada de forma definitiva por 65 registros, desglosados en 34 niños y 31 niñas.

Para la estimación de la edad dental se analizaron radiografías panorámicas, aplicando el método de Nolla, el cual clasifica el desarrollo dentario en diez estadios de mineralización para cada diente permanente. La edad cronológica se obtuvo a partir de los datos registrados en los expedientes clínicos y se comparó con la edad dental estimada radiográficamente.

El análisis de datos incluyó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central y dispersión. Posteriormente, se aplicó una prueba t de Student para muestras relacionadas con un nivel de significancia del 5%, con el propósito de evaluar posibles diferencias entre la edad cronológica y la edad dental.





Asimismo, se realizó un análisis de regresión lineal simple para determinar el grado de correlación entre ambas variables, calculándose el coeficiente de determinación (R^2). Este enfoque metodológico permitió valorar la concordancia entre las edades estudiadas y establecer la aplicabilidad del método de Nolla en la población pediátrica evaluada.

Resultados

La muestra estuvo conformada por 65 pacientes pediátricos, con edades comprendidas entre los 5 y 9 años, atendidos en la Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá durante el segundo semestre de 2024. De estos, 34 pacientes (52.3%) fueron de sexo femenino y 31 (47.7%) de sexo masculino, como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1

Pacientes en el estudio según sexo.2024

Sexo	Frecuencia	%
Femenino	34	52.3
Masculino	31	47.7



Se calcularon los estadísticos descriptivos para las variables edad dental y edad cronológica. La edad dental presentó un rango entre 48 y 123 meses, con una media de 84.75 meses y una desviación estándar de 20.94. Por su parte, la edad cronológica osciló entre 49 y 119 meses, con una media de 86.62 meses y desviación estándar de 19.13 (ver *Tabla 2*).

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de la edad dental y cronológica de los pacientes.

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Edad dental	65	48	123	84.754	20.939
Edad cronológica	65	49	119	86.615	19.125

Para comparar ambas edades se aplicó una prueba t de Student, con un nivel de significancia de 5%. El valor p obtenido fue mayor que 0.05, por lo que no se rechazó la hipótesis nula de igualdad de medias. En consecuencia, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas edades en la muestra estudiada (Figuras 1 y 2).

Figura 1

Comparación de la edad dental y la edad cronológica de los pacientes.

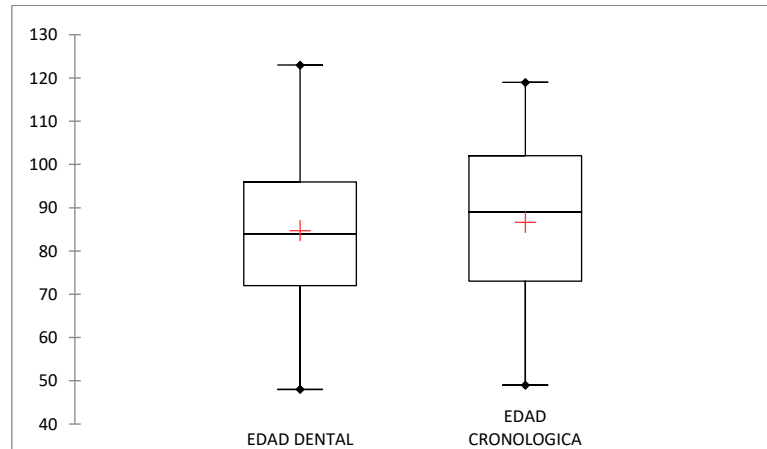
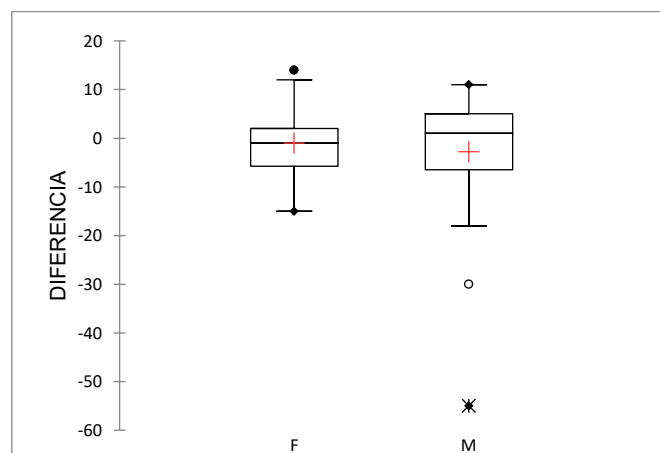


Figura 2

Comparación de la diferencia de la edad dental y la edad cronológica de los pacientes, según sexo.

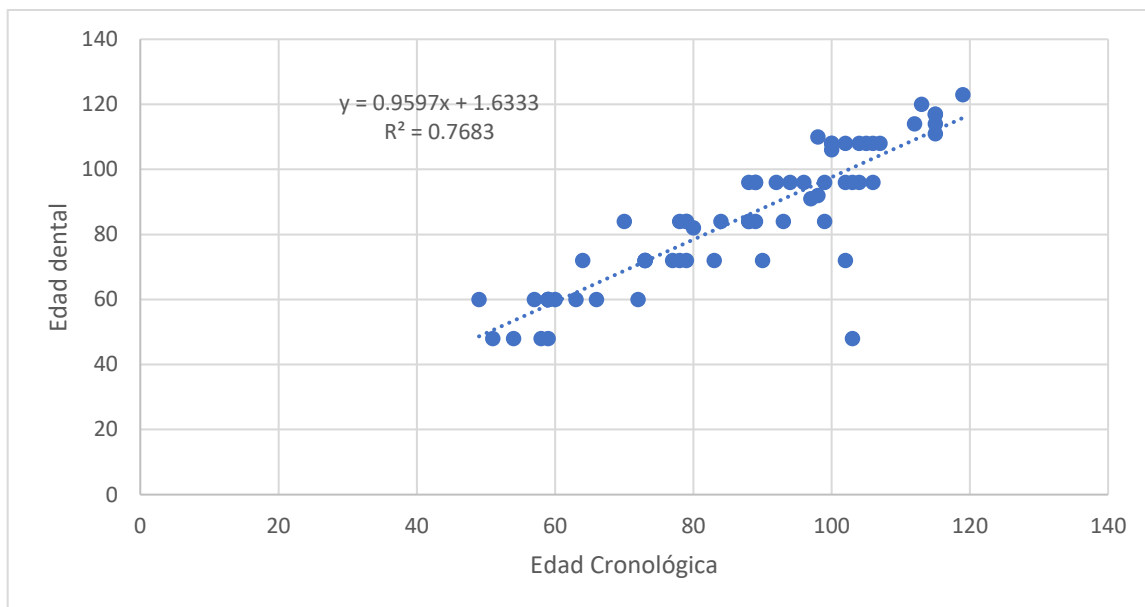


Al ejecutar el análisis estadístico mediante un modelo de regresión lineal simple, donde la edad cronológica operó como la variable predictora, se determinó

un coeficiente de determinación de $R^2 = 0.7683$, lo que demuestra que el tiempo transcurrido desde el nacimiento explica el 76.8% del comportamiento de la maduración dental en este grupo. El comportamiento de la recta se rigió por la función matemática: $\text{Edad dental} = 0.9597 \times \text{Edad cronológica} + 1.6333$. En términos prácticos, esta tendencia matemática positiva revela que el incremento de un mes en la edad cronológica de los infantes se traduce en un aumento estimado de 0.9597 meses en su desarrollo dentario, evaluado bajo los parámetros de Nolla (Figura 3).

Figura 3

Regresión Lineal Edad dental vs Edad cronológica.



La media de la edad dental fue de 84.75 meses, mientras que la media de la edad cronológica fue de 86.61 meses. Se encontró una alta correlación entre ambas edades ($R^2 = 0.7683$), lo que confirma que el método de Nolla refleja de manera confiable la edad dental en la población estudiada.



Discusión

Los resultados de la investigación muestran una relación consistente entre la edad cronológica y la edad dental estimada mediante el método de Nolla en la población estudiada. La ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambas variables sugiere que, en este grupo etario, el desarrollo dentario sigue un patrón relativamente predecible, lo cual respalda la utilidad clínica del método en contextos pediátricos.

Con respecto al el coeficiente de determinación obtenido ($R^2 = 0.7683$), éste indica que una proporción importante de la variabilidad en la edad dental puede ser explicada por la edad cronológica. Esto ha sido descrito en investigaciones previas, donde se reconoce que los procesos de mineralización dentaria mantienen una relación estrecha con el crecimiento biológico durante la infancia (Nolla, 1960; Demirjian, 1973). No obstante, el grado de correlación puede variar dependiendo de las características de la población analizada.

Al contrastar los datos obtenido con estudios previos en contextos latinoamericanos, se observa una tendencia similar. Poletto y Giménez (2012) reportaron una adecuada concordancia entre edad dental y cronológica al aplicar métodos de estimación en población regional, mientras que investigaciones más recientes han señalado niveles comparables de precisión en grupos con condiciones biológicas semejantes (Lopes et al., 2018; Javadinejad et al., 2015; Wang et al., 2022). A partir de estos resultados, los hallazgos del presente estudio se alinean con la evidencia existente, reforzando la aplicabilidad del método de Nolla en la práctica clínica.





Sin embargo, es importante recalcar que la estimación de la edad dental no está exenta de variaciones. Factores como la genética, el estado nutricional, las condiciones sistémicas y el entorno socioeconómico pueden influir en la cronología del desarrollo dentario (Liversidge, 2008; Ayala Pérez et al., 2018). Estas variaciones pueden generar discrepancias entre la edad cronológica y la edad dental, especialmente en poblaciones heterogéneas. Por ello, diversos autores recomiendan validar los métodos de estimación en contextos específicos antes de su aplicación generalizada.

Desde el punto de vista clínico, la concordancia observada en este estudio tiene implicaciones relevantes. La estimación de la edad dental permite identificar posibles alteraciones en la secuencia eruptiva, así como orientar la planificación de tratamientos ortodónticos y ortopédicos en función del grado de maduración del paciente. De igual manera, en el ámbito forense, constituye una herramienta complementaria para la estimación de la edad en procesos de identificación humana (Schmeling et al., 2000; Cameriere et al., 2007).

A pesar de los resultados obtenidos, este estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas. El tamaño de la muestra y su procedencia institucional pueden restringir la generalización de los hallazgos a otras poblaciones. En consecuencia, se sugiere desarrollar investigaciones con muestras más amplias y representativas, que permitan comparar distintos métodos de estimación de edad dental y evaluar su precisión en diferentes contextos sociobiológicos.

En conjunto, los resultados obtenidos aportan evidencia sobre la utilidad del método de Nolla en la población pediátrica panameña, destacando su aplicabilidad como herramienta diagnóstica en la práctica odontológica y su potencial en el ámbito investigativo.





Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian una correspondencia consistente entre la edad cronológica y la edad dental en la población pediátrica evaluada. La similitud entre ambas mediciones sugiere que el desarrollo dentario, en este grupo etario, mantiene un comportamiento alineado con los parámetros esperados de crecimiento biológico.

El método de Nolla demostró ser una herramienta útil para estimar la edad dental en niños de 5 a 9 años, mostrando un comportamiento estable en su aplicación y permitiendo aproximaciones confiables al grado de maduración dentaria. Su uso puede contribuir de manera significativa a la toma de decisiones clínicas, especialmente en etapas donde el crecimiento y desarrollo influyen directamente en la planificación terapéutica.

La relación observada entre las variables analizadas, respaldada por el modelo de regresión, refuerza la pertinencia de emplear este tipo de métodos en la evaluación del desarrollo dentario. No obstante, es importante considerar que la estimación de la edad dental debe interpretarse dentro de un contexto clínico integral, en el que intervienen múltiples factores biológicos y ambientales.

En este sentido, los hallazgos del estudio aportan evidencia relevante para el contexto local, destacando la aplicabilidad del método en la población infantil panameña. Sin embargo, resulta conveniente ampliar futuras investigaciones hacia muestras más diversas, con el fin de explorar posibles variaciones y fortalecer la validez de los métodos de estimación en diferentes subgrupos poblacionales.

De este estudio se derivan algunas recomendaciones tales como:





- Uso rutinario del Método de Nolla: se recomienda incorporar la estimación de la edad dental mediante el método de Nolla en la práctica clínica pediátrica, especialmente en casos donde exista discrepancia entre la edad cronológica y el desarrollo dentario observado.
- Apoyo en el diagnóstico y planificación: este método puede utilizarse como complemento en la planificación de tratamientos de ortodoncia y en evaluaciones de posibles alteraciones de la cronología de erupción, permitiendo intervenciones más precisas y clínicamente oportunas.
- Aplicación en contextos de investigación y docencia: dada su confiabilidad, el método Nolla puede emplearse en estudios poblacionales y en la formación académica de estudiantes de odontología, fortaleciéndola enseñanza sobre crecimiento y desarrollo dentario.
- Evaluación de pacientes con variaciones individuales: en infantes que presenten letargo en el crecimiento derivado de comorbilidades o factores ambientales que impacten negativamente el patrón de erupción dentaria, la estimación de la edad dental mediante la utilización del método de Nolla ofrece un parámetro válido y confiable para el seguimiento clínico.
- Complementariedad con otros métodos: a pesar del alto grado de coincidencia al correlacionar la edad cronológica con la edad dental de los menores estudiados, es favorable utilizar más de un método para determinar la edad del paciente basado en el estadio de maduración dental como lo son los definidos por Demirjian o Moorrees.





Referências Bibliográficas

- Anselmino, C. E. (2017). Cronología de la erupción dentaria permanente en nuestra población actual: correlación entre edad dental y edad cronológica en la población de la ciudad de La Plata. *Revista de la Sociedad Odontológica de La Plata*, 9, 9–14. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-869515?lang=es>
- Ayala Pérez, Y., Carralero Zaldívar, L. de la C., y Leyva Ayala, B. del R. (2018). La erupción dentaria y sus factores influyentes. *Correo Científico Médico*, 22(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000400013
- Cameriere, R., Ferrante, L., y Cingolani, M. (2007). Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *International Journal of Legal Medicine*, 121(6), 493–496. <https://doi.org/10.1007/s00414-007-0179-3>
- Cameron, A. C., y Widmer, R. P. (2010). *Manual de odontología pediátrica*. Elsevier Mosby.
- Charan, K. S., Sangeetha, R., Santana, N., Priya, G., Kumari, M., Murali, P., & Gayathri, V. (2022). The tooth eruption and its abnormalities: A narrative review. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*, 13(3), 109–113. https://doi.org/10.4103/srmjrds.srmjrds_83_22
- De la Cruz-Sedano, G., Ventura Flores, A., Jara-Porroa, J., y Perona-Miguel de Priego, G. (2020). Erupción dentaria: Bases moleculares. *Revista Científica Odontológica*, 8(1), e009. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0801-2020-009>





- Demirjian, A., Goldstein H & Tanner, J .M. (1973). A new system of dental age assessment. *Human Biology*, 45(2), 211–227.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4714564>
- Guerrero, M., Beitia, M., Marón, D., Ocaña, A., Pérez, A., & Barría, A. (2019). Correlación entre edad biológica y dentaria en pacientes entre los 6 y 16 años aplicando método de Demirjian. Panamá.
- Hernández Cuétara, L., Pérez Pupo, D. T., Fernández Queija, Y., y Limonta Pérez, I. (2021). *Cronología y secuencia de erupción dentaria permanente en niños de 5 a 12 años*. *Salud, Ciencia y Tecnología*.
<https://doi.org/10.56294/saludcyt202123>
- Javadinejad, S., Sekhavati, H., y Ghafari, R. (2015). A comparison of the accuracy of four age estimation methods based on panoramic radiography of developing teeth. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 9(2), 72–78. <https://doi.org/10.15171/joddd.2015.015>
- Liversidge, H. M. (2008). Timing of human mandibular third molar formation. *Annals of Human Biology*, 35(3), 294–321.
<https://doi.org/10.1080/03014460801901841>
- Lopes, L. J., Nascimento, H. A., Lima, G. P., Santos, L. A., Queluz, D. P., y Freitas, D. Q. (2018). Dental age assessment: Which is the most applicable method? *Forensic Science International*, 284, 97–100.
<https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.12.044>
- Marín García, F., García Cañas, P., y Núñez Rodríguez, M. C. (2012). La erupción dental normal y patológica. *Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria*, 5(4), 188–195. <https://fapap.es/articulo/218/la-erupcion-dental-normal-y-patologica>





- Marks, S. C., & Schroeder, H. E. (1996). Tooth eruption: Theories and facts. *The Anatomical Record*, 245(2), 374–393. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0185\(199606\)245:2%3C374::AID-AR18%3E3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0185(199606)245:2%3C374::AID-AR18%3E3.0.CO;2-M)
- Nolla, C. M. (1960). The development of permanent teeth. *Journal of Dentistry for Children*, 27, 254–266. <https://scholar.google.com/scholar?q=Nolla+The+development+of+permanent+teeth+1960>
- Poletto, A. N., y Giménez, E. D. (2012). Edad dentaria: Adecuación regional de los métodos de Nolla y Demirjian. *Facultad de Odontología UNCuyo*, 6(2). <https://bdigital.uncu.edu.ar/6575>
- Schmeling, A., Olze, A., Reisinger, W., y Geserick, G. (2000). Forensic age estimation of living people undergoing criminal proceedings. *The Lancet*, 358(9286), 89–90. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)05245-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)05245-2)
- Wang, J., Fan, L., Shen, S., Sui, M., Zhou, J., Yuan, X., Wu, Y., Zhong, P., Ji, F., y Tao, J. (2022). Comparative assessment of the Willems dental age estimation methods: A Chinese population-based radiographic study. *BMC Oral Health*, 22, Article 387. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36057573/>
- Wise, G. E., Frazier-Bowers, S., y D'Souza, R. N. (2002). Cellular, molecular, and genetic determinants of tooth eruption. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 13(4), 323–334. <https://doi.org/10.1177/154411130201300403>
- Yassin, S., AlAlmai, B. M., Huaylah, S. A., Althobati, M., AlHamdi, F. A., y Togoo, R. A. (2020). Accuracy of estimating chronological age from Nolla's method of dental age estimation in a population of southern Saudi Arabian children. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 23(12), 1753–1758. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_648_19

