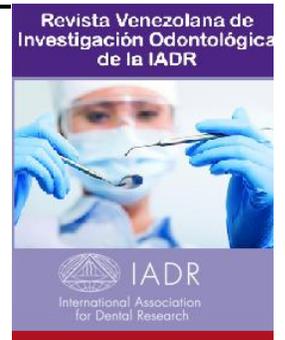




Depósito Legal: ppi201302ME4323  
ISSN: 2343-595X

# Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



## EDITORIAL

### **El rol transformador de la Inteligencia Artificial en el pensamiento clínico y científico odontológico**

**Prof. Jormany Quintero-Rojas**

Docente Departamento de Sistemas de Control, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes.

Odontólogo, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. E-mail: [jormany@ula.ve](mailto:jormany@ula.ve)

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta revolucionaria en la práctica odontológica, no solo como una innovación técnica, sino como un cambio de paradigma que cuestiona la manera en que diagnosticamos, planificamos y predecimos los resultados clínicos. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real y con alta precisión ha permitido identificar patrones antes invisibles y además, ha comenzado a reconfigurar los criterios bajo los cuales se toman decisiones clínicas y se organiza la práctica diaria<sup>1,2</sup>

Su aplicación ha sido particularmente notable, específicamente durante el diagnóstico, analizando imágenes radiográficas tridimensionales donde algoritmos como U-Net han superado el desempeño humano promedio en la detección de caries interproximales, con una precisión que alcanza el 94,8%, frente al 82,1% estimada en evaluadores humanos<sup>3,4</sup>. A esto se suman los avances de las redes neuronales convolucionales (CNN), que no solo han demostrado eficacia en la identificación de fracturas radiculares y lesiones periapicales, sino también en la planificación ortodóntica y quirúrgica, reduciendo tiempos operatorios y mejorando la precisión en procedimientos complejos<sup>5-7</sup>. Además, los modelos de predicción de resultados terapéuticos abren nuevas posibilidades en el diseño de tratamientos

Quintero-Rojas J. Editorial. El rol transformador de la Inteligencia Artificial en el pensamiento clínico y científico odontológico. Rev Venez Invest Odont IADR. 2025;13(1): 1-5.

personalizados; estos permiten anticipar complicaciones, estimar el éxito clínico y ajustar las decisiones según el perfil individual del paciente, lo que favorece una odontología más preventiva, personalizada y basada en datos reales<sup>1,8</sup>.

A pesar de estos avances la implementación de la IA en la práctica odontológica enfrenta varios desafíos, el primero tiene que ver con la dependencia de grandes volúmenes de datos para entrenar los modelos, lo que pone en evidencia la desigualdad en la disponibilidad y calidad de estos datos en distintos contextos clínicos. A esto se suma la urgencia de garantizar la seguridad y privacidad de la información del paciente, junto con la necesidad de desarrollar algoritmos que sean técnicamente precisos, éticamente explicables y libres de sesgos que comprometan decisiones clínicas justas y confiables<sup>9,10</sup>. En América Latina, estos retos se agudizan debido a ciertas limitaciones: infraestructura tecnológica inadecuada, falta de políticas públicas que prioricen la innovación en salud bucal y brechas formativas en competencias digitales. Sin embargo, estos obstáculos no son definitivos, localmente se han desarrollado proyectos de IA en los que la inversión ha sido mínima, a bajo costo se ha podido entrenar modelos con propósitos de diagnóstico odontológico reconociendo imágenes y objetos con una precisión aceptable. En este sentido invertir en educación, infraestructura y alfabetización digital reduce las barreras y podría potenciar a la región como un espacio fértil para la innovación contextualizada<sup>11</sup>.

Paralelamente la investigación odontológica no ha sido ajena a esta transformación, de hecho, se ha visto profundamente impactada por la integración de la IA, la cual ha comenzado a redefinir las metodologías tradicionales optimizando el análisis de grandes volúmenes de datos bibliográficos y replanteando la manera en que se formulan preguntas científicas. Plataformas como PubMed y SciELO ya incorporan algoritmos que alcanzan una precisión del 92% al sugerir literatura relevante en contextos odontológicos, lo que ha permitido reducir el tiempo dedicado a la revisión bibliográfica hasta en un 40%<sup>12</sup>. Además, en el planteamiento de hipótesis, los modelos predictivos de IA comienzan a desplazar las herramientas estadísticas usadas convencionalmente, en este sentido, un estudio reciente reveló que el uso de CNN en diseños epidemiológicos mejora la selección de variables confusoras, reduciendo el margen de error al 3,2%, frente al 12,7% reportado con métodos tradicionales<sup>4</sup>.

A pesar de los avances, la implementación de la inteligencia artificial en la investigación odontológica continúa enfrentando tres desafíos cruciales. El primero es el sesgo algorítmico, consecuencia directa de la subrepresentación de ciertos grupos poblacionales en los conjuntos de datos utilizados para el entrenamiento.

Esta limitación restringe la capacidad de generalizar los hallazgos y, en consecuencia, perpetúa desigualdades en el acceso a decisiones clínicas fundamentadas en evidencia<sup>13</sup>. El segundo obstáculo es la falta de transparencia metodológica, que dificulta la evaluación crítica de la validez y fiabilidad de los resultados. Esta opacidad compromete no solo la reproducibilidad científica, sino también la confianza en las aplicaciones derivadas de la IA<sup>14</sup>. El tercer desafío, cada vez más debatido, se refiere a la propiedad intelectual. El uso creciente de herramientas generativas como GPT-4 en la redacción científica cuestiona las nociones tradicionales de autoría y responsabilidad intelectual, al diluir los límites entre el aporte humano y la intervención algorítmica<sup>12</sup>.

La falta de estándares metodológicos y la necesidad de transparencia en los procesos de toma de decisiones de la IA siguen siendo barreras importantes a superarse para garantizar la confianza y la aceptación de estas tecnologías por parte de la comunidad profesional<sup>2,9,10</sup>. En ese sentido la Federación Dental Internacional (FDI) ha destacado la importancia de establecer directrices claras y estándares éticos para la integración de la IA en la odontología, asegurando la privacidad y la seguridad de los datos de los pacientes<sup>11</sup>. En consecuencia, la educación odontológica debe reformularse desde sus fundamentos, incorporando las competencias investigativas y éticas que involucren el uso de estos algoritmos. No basta con formar clínicos hábiles, sino investigadores capaces de comprender como trabajan los modelos predictivos, evaluar su aplicabilidad y participar activamente en su desarrollo técnico y ético. Promover la alfabetización digital es solo el primer paso, también se requiere trabajar estableciendo protocolos claros para el uso de datos e imágenes clínicas en entrenamientos de modelos de IA, así como fomentar la colaboración interdisciplinaria con ingenieros y bioeticistas<sup>15</sup>.

Como comunidad científica se hace indispensable dejar de concebir la IA como una amenaza a la autoridad clínica o a la tradición investigativa. Por el contrario, debemos asumirla como una herramienta potente que, si se utiliza con sentido crítico, puede ampliar nuestra capacidad para formular preguntas más relevantes, diseñar estudios más rigurosos y generar conocimiento útil y socialmente pertinente. El desafío no está en replicar la inteligencia humana, sino en potenciarla, y para lograrlo se requiere el compromiso entre instituciones académicas, organismos públicos y actores del sector tecnológico que trabajen hacia una innovación responsable, comprometida y al servicio de una salud bucal más equitativa.

## Declaración

Durante la preparación de este trabajo, se utilizaron las siguientes herramientas de IA: Consensus, OpenIA, Gemini y Perplexity IA para la búsqueda de los documentos y ChatGPT4 para edición. Después de usar esta herramienta, se revisó y editó el contenido según fue necesario, se asume toda la responsabilidad por el contenido de la publicación.

## Referencias

1. Ahmed N, Abbasi MS, Zuberi F, Qamar W, Halim MS Bin, Maqsood A, et al. Artificial Intelligence Techniques: Analysis, Application, and Outcome in Dentistry - A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2021;
2. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *J Dent Res*. 2020;99(7):769–74.
3. FDI World Dental Federation. Inteligencia artificial en odontología. Adopt by FDI Gen Assem Sept 2024 Istanbul, Türkiye [Internet]. 2024; Available from: <https://fdiworlddental.org/es/inteligencia-artificial-en-odontologia>
4. Lu W, Yu X, Li Y, Cao Y, Chen Y, Hua F. Artificial Intelligence-Related Dental Research: Bibliometric and Altmetric Analysis. *Int Dent J* [Internet]. 2024;75(1):166–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39266401/>
5. Shan T, Tay FR, Gu L. Application of Artificial Intelligence in Dentistry. *J Dent Res*. 2021;100(3):232–44.
6. Sohrabniya F, Hassanzadeh-Samani S, AmirHossein S, Al. SA et. Exploring a decade of deep learning in dentistry: A comprehensive mapping review. *Clin Oral Invest* [Internet]. 2025;29(2):143. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-025-06216-5>
7. Hung K, Yeung AWK, Tanaka R, Bornstein MM. Current applications, opportunities, and limitations of AI for 3D imaging in dental research and practice. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):1–18.
8. Bonny T, Al Nassan W, Obaideen K, Al Mallahi MN, Mohammad Y, El-Damanhoury HM. Contemporary Role and Applications of Artificial Intelligence in Dentistry. *F1000Research*. 2023;12:1179.
9. Pethani F. Promises and perils of artificial intelligence in dentistry. *Aust Dent J*. 2021;66(2):124–35.
10. Sitaras S, Tsolakis IA, Gelsini M, Tsolakis AI, Schwendicke F, Wolf TG, et al. Applications of Artificial Intelligence in Dental Medicine: A Critical Review. *Int Dent J* [Internet]. 2025;75(2):474–86. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.11.009>

11. Tuygunov N, Samaranayake L, Khurshid Z, Rewthamrongsris P, Schwendicke F, Osathanon T, et al. The Transformative Role of Artificial Intelligence in Dentistry: A Comprehensive Overview Part 2: The Promise and Perils, and the International Dental Federation Communique. *Int Dent J* [Internet]. 2025;75(2):397–404. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2025.02.006>
12. Escobar L, Capcha A, Montes E, Capcha M, Falconi A. *Aplicación de la inteligencia artificial en la investigación en ciencias de la salud*. Guarujá - São Paulo - Brasil: Editora Científica Digital Ltda; 2024.
13. Shrivastava R. Role of artificial intelligence in future of education. *Intern J Profess Bus Rev*. 2023;8(1):1–15.
14. Fehr J, Citro B, Malpani R, Lippert C, Madai VI. A trustworthy AI reality-check: the lack of transparency of artificial intelligence products in healthcare. *Front Digit Heal*. 2024;6(February).
15. Piedra-Castro WI, Burbano-Buñay ES, Tamayo-Verdezoto JJ, Moreira-Alcívar EF. Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación. *J Econ Soc Sci Res*. 2024;4(2):178–96.