

La inteligencia artificial en la práctica médica odontológica.

Artificial intelligence in dental medical practice.

Agustín Zerón*

*La economía mundial ya no recompensa a gente sólo por lo que saben. (Google lo sabe todo).
La economía mundial recompensa a la gente por lo que puede hacer, con lo que sabe.*

Andreas Schleicher
Director de Educación de la OCDE.

Una de las formas para mejorar la atención a los servicios de salud es utilizar los recursos tecnológicos actuales, especialmente los derivados de la automatización de programas, más allá de un *software* y un *hardware*, es momento de adoptar soluciones estratégicas que pueden mejorar grandemente, con mayor eficiencia médica y con mejores resultados educativos para la prevención, detección oportuna y diversos manejos clínicos para la atención de la salud. El primer paso fue pasar de lo manual a lo automático, y ahora ampliar el horizonte al migrar de lo análogo a lo digital. Debemos reconocer que la informática evoluciona rápidamente haciéndose más eficiente y accesible en todas las áreas médicas. La automatización en medicina nunca debe perder su contexto emocional y ético que le brinda cada profesional de la salud. Analizando profundamente nuestra inteligencia humana podemos viajar desde lo artificial hasta la emocional y más allá.

La inteligencia artificial (IA) está preparada para revolucionar la odontología, ofreciendo un diagnóstico más temprano de enfermedades y brindando a los pacientes herramientas innovadoras. El primer Simposio Mundial sobre IA y Odontología 2023, fue organizado por la **Facultad de Medicina Dental de Harvard (HSDM)**,

donde se destacó el potencial transformador de la IA en la atención de la salud oral. Recientemente (noviembre de 2024) la HSDM presentó una nueva iniciativa con el Programa de Investigación sobre **Inteligencia Artificial Generativa (IA)**, para estudiar formas de promover la equidad algorítmica en la investigación sobre salud oral y sistémica. La inteligencia artificial generativa se perfila como un catalizador poderoso para la transformación de los sistemas de salud global.

La inteligencia artificial, el **aprendizaje profundo** o **DL** (*deep learning*), el **aprendizaje automático** o **ML** (*machine learning*) y la **ciencia de datos** (*big data*) son campos muy relacionados con distintos componentes. La inteligencia artificial es un campo muy amplio, que usa al aprendizaje automático y al aprendizaje profundo como subconjuntos operativos. La IA resulta ser un recurso para completar una tarea humana compleja con mejor eficiencia. El ML identifica patrones clínicos en grandes conjuntos de datos con la finalidad de resolver problemas específicos con base en algoritmos. En realidad, la operación de la IA tiene dos fundamentos básicos: los datos y los algoritmos. Los algoritmos son los que le dicen a la máquina qué debe hacer. Por otro lado, los datos hacen que la máquina pueda aprender a ejecutar las instrucciones y perfeccionar su uso, sin datos habría poco aprendizaje y mínima inteligencia. El DL es un subconjunto del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales artificiales para imitar el proceso de aprendizaje del cerebro humano.

Así, la **ciencia de datos** clínicos utiliza técnicas de todos estos campos de IA para obtener información y

* Postgrado en Endoperiodontología. Editor en Jefe de la Revista ADM. ORCID: 0000-0003-2081-8072

Citar como: Zerón A. La inteligencia artificial en la práctica médica odontológica. Rev ADM. 2024; 81 (6): 311-313. <https://dx.doi.org/10.35366/118776>



conocimientos múltiples de diversas áreas para convertirlos en información útil en las ciencias médicas. Estos análisis permiten que los clínicos y los científicos con toda la información y datos obtenidos planteen y respondan a las clásicas preguntas aristotélicas con un marco de la medicina del siglo XXI: «qué pasó», «por qué pasó», «qué pasará» y «qué se puede hacer con los resultados» tomando decisiones basadas en evidencias incorporando la IA en la detección clínica y perfeccionamiento de la **Medicina Aumentada**. Analizando profundamente nuestra inteligencia humana podemos viajar desde lo artificial hasta la emocional y más allá.

La inteligencia artificial en la medicina aumentada desempeña un papel importante en el diagnóstico y tratamiento al permitir analizar grandes conjuntos de datos de información del paciente para identificar patrones, lo que permite diagnósticos más rápidos y precisos, planes de tratamiento personalizados y detección temprana de enfermedades, principalmente mediante el uso y análisis de imágenes como radiografías, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, etcétera. Lo que en última instancia mejora los resultados en la atención de los pacientes y agiliza los procesos de seguimiento estratégico para el control de factores de riesgo en las enfermedades crónicas y cáncer (Figura 1).

La inteligencia artificial (IA) en la **odontología transdisciplinaria** ha transformado la atención de la salud. El uso de la IA se ha vuelto cada vez más útil y muy significativa en muchas tareas automatizadas, especialmente en la práctica odontológica como en la cirugía guiada



Figura 1: La inteligencia artificial analizando conjuntos de datos permite identificar patrones clínicos para desarrollar diagnósticos y tratamientos personalizados y detección temprana con precisión.

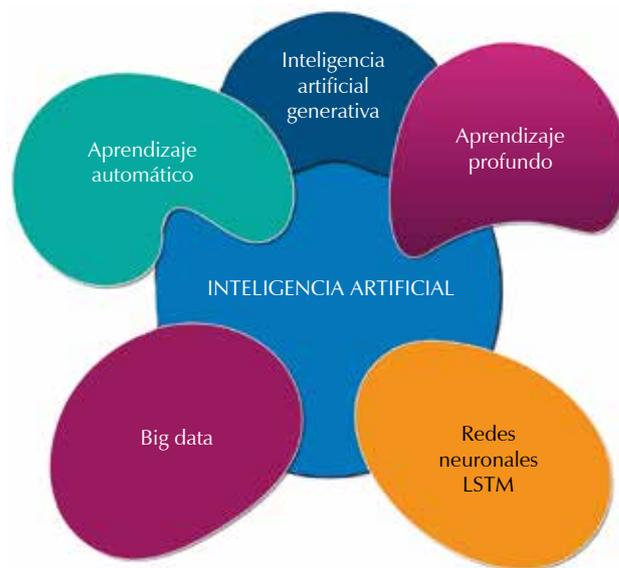


Figura 2: Contexto global de la inteligencia artificial.

en periodontología e implantología, la ortodoncia y endodoncia digital, la cirugía maxilofacial con reconstrucción en 3D, entre otros.

La inteligencia humana puede llevar a cabo predicciones y toma de decisiones en diversas áreas de la atención a la salud oral y salud sistémica, pero con el uso de la IA ha demostrado mayor exactitud y precisión en la detección, evaluación y predicción de variadas enfermedades bidireccionales, especialmente en las que comparten factores de riesgo. La medicina personalizada con IA puede adaptar los planes de tratamiento en función de los datos particulares de cada paciente, teniendo en cuenta además su historial médico y estado de salud actual, considerando también los factores genéticos y epigenéticos para optimizar con sostenibilidad la eficacia de cada tratamiento.

RED DE MEMORIA A CORTO Y LARGO PLAZO

En el campo de la biomedicina es muy prometedor el recurso de la memoria LSTM (*Long Short-Term Memory*), que se refiere a un tipo de red neuronal recurrente (RNN) utilizada en el aprendizaje automático (MT) para analizar datos médicos secuenciales, como registros de pacientes con sus mediciones fisiológicas de series temporales, lo que le permite identificar patrones y tendencias a lo largo del tiempo que los métodos tradicionales podrían pasar por alto en el historial médico; esencialmente, ayuda a «recordar» información importante de datos anteriores

para poder realizar predicciones sobre estados futuros dentro de la trayectoria de salud de un paciente. El manejo de LSTM tiene capacidades predictivas en signos vitales y en la progresión de la enfermedad, incluyendo posibles complicaciones o la necesidad de intervenciones. Las aplicaciones médicas para LSTM incluyen: detección de enfermedades, estratificación de riesgo en función de su historial clínico, optimización del tratamiento en función a respuestas individuales, y detección de patrones inusuales que puedan indicar una situación crítica (Figura 2).

Finalmente, la inteligencia artificial (IA) ha demostrado exactitud y precisión en términos de detección, determinación y predicción de enfermedades. La IA en odontología funciona principalmente como una herramienta de diagnóstico, utilizando algoritmos para analizar imágenes digitales tridimensionales como radiografías, tomografías, fotografías faciales, escáner intraoral, a fin de identificar con alta precisión anomalías como lesiones de caries incipientes y enfermedades periodontales con pérdida ósea inicial, lo que permite a los profesionales de la odontología detectar problemas con predicción y planificar tratamientos oportunos con mayor precisión; también se puede utilizar para la planificación de tratamientos personalizados la predicción de factores de riesgo para problemas de susceptibilidad de enfermedades orales y especialmente la comunicación y educación del paciente a través de consultas y simulaciones virtuales impulsadas por IA, como en la telemedicina o el uso de chatbots en GPT4.0. Es tiempo de implementar soluciones estratégicas de inteligencia artificial para enfrentar los desafíos de la atención médica contemporánea, simplemente pasar de un *smartphone* 4G a sistemas de **inteligencia artificial generativa corriendo en redes de 5G**.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Alneyadi S, Wardat Y. ChatGPT: Revolutionizing student achievement in the electronic magnetism unit for eleventh-grade students in Emirates schools. Cont Ed Technology [Internet].

- 2023; 15 (4): ep448. Available in: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13417>
2. Aminoshariae A, Kulild J, Nagendrababu V. Artificial intelligence in endodontics: current applications and future directions. J Endod. 2021; 47 (9): 1352-1357.
3. Khanagar SB, Al-Ehaideb A, Maganur PC, Vishwanathaiah S, Patil S, Baeshen HA et al. Developments, application, and performance of artificial intelligence in dentistry - A systematic review. J Dent Sci. 2021; 16 (1): 508-522. doi: 10.1016/j.jds.2020.06.019.
4. Karobari MI, Adil AH, Basheer SN, Murugesan S, Savadamoorthi KS, Mustafa M et al. Evaluation of the diagnostic and prognostic accuracy of artificial intelligence in endodontic dentistry: a comprehensive review of literature. Comput Math Methods Med. 2023; 2023: 7049360. doi: 10.1155/2023/7049360.
5. Men L, Ilk N, Tang X, Liu Y. Multi-disease prediction using LSTM recurrent neural networks. Expert Syst Appl [Internet]. 2021; 177: 114905. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114905>
6. Parinitha MS, Doddawad VC, Kalgeri SH, Gowda SS, Patil S. Impact of artificial intelligence in endodontics: precision, predictions, and prospects. J Med Signals Sens. 2024; 14: 25. doi: 10.4103/jmss.jmss_7_24.
7. Rahim A, Khatoon R, Khan TA, Syed K, Khan I, Khalid T et al. Artificial intelligence-powered dentistry: probing the potential, challenges, and ethicality of artificial intelligence in dentistry. Digit Health. 2024; 10: 20552076241291345. doi: 10.1177/20552076241291345.
8. Vodanovic M, Subasic M, Milosevic D, Savic Pavicin I. Artificial intelligence in medicine and dentistry. Acta Stomatol Croat. 2023; 57 (1): 70-84. doi: 10.15644/asc57/1/8.
9. Zafar I, Anwar S, Kanwal F, Yousof W, Nisa FU, Kausar T et al. Reviewing methods of deep learning for intelligent healthcare systems in genomics and biomedicine. Biomed Signal Process Control. 2023; 86: 105263.
10. Zerón A. El internet de las cosas de salud. Rev ADM [Internet]. 2019; 76 (2): 66-68. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od192a.pdf>
11. Zerón A. Inteligencia artificial y charlas robotizadas por ChatGPT. Rev ADM [Internet]. 2023; 80 (2): 66-69. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2023/od232a.pdf>
12. Zerón A. Inteligencia artificial, inteligencia emocional e inteligencia intestinal. Rev ADM [Internet]. 2023; 80 (3):126-128. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2023/od233a.pdf>

Correspondencia:

Agustín Zerón

E-mail: periodontologia@hotmail.com