

Revisión Bibliográfica. pp.50-65

Uso de la inteligencia artificial para el análisis de radiografías retroalveolares

Use of artificial intelligence for the analysis of retroalveolar radiographs

Andrea Saavedra

Universidad de Panamá, Facultad de Odontología, Panamá

andrea.saavedra-o@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0001-7428-2560>

Michael Chen

Universidad de Panamá, Facultad de Odontología, Panamá

michael.chen@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0006-3191-187X>

Nathalia González

Universidad de Panamá, Facultad de Odontología, Panamá

nathalia.gonzalez-s@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0002-2578-3120>

Sarah Byrne

Universidad de Panamá, Facultad de Odontología, Panamá

sarah.monterrey@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0003-1573-8120>

Alejandra Barria

Docente del Departamento de Estomatología, Universidad de Panamá Facultad de Odontología, Panamá. alejandra.barria@up.ac.pa

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

Fecha de aceptación: 15 de noviembre de 2024

Fecha de recepción: 15 de diciembre de 2024

DOI <https://doi.org/10.48204/2710-7825.6930>

Resumen

La radiografía periapical es una herramienta fundamental en el diagnóstico dental, proporcionando imágenes detalladas de las estructuras periapicales y ayudando a identificar patologías asociadas a las unidades dentales. Sin embargo, el análisis de estas imágenes puede ser subjetivo y dependiente de la experiencia del profesional, lo que puede llevar a variaciones en el diagnóstico. La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que se centra en la creación de sistemas y algoritmos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Esto

incluye procesos como aprendizaje, razonamiento y autocorrección. La IA permite a las máquinas emular comportamientos humanos, mejorar su rendimiento y tomar decisiones basados en patrones identificados. Esta investigación descriptiva experimental introducirá diferentes radiografías periapicales obtenidos en plataformas de IA accesibles, incluyendo bases de datos académicas y odontología.

Palabras clave

Inteligencia artificial, radiología, periapical, interpretación, diagnóstico.

Abstract

Periapical radiography is a fundamental tool in dental diagnosis, providing detailed images of periapical structures and helping to identify pathologies associated with dental units. However, the analysis of these images can be subjective and dependent on the professional's experience, which can lead to variations in the diagnosis. Artificial intelligence (AI) is a branch of computer science that focuses on creating systems and algorithms capable of performing tasks that normally require human intelligence. This includes processes such as learning, reasoning and self-correction. AI allows machines to emulate human behaviors, improve their performance and make decisions based on identified patterns. This experimental descriptive research will introduce different periapical radiographs obtained on accessible AI platforms, including academic and dental databases.

Keywords

Artificial intelligence, radiology, periapical, interpretation, diagnosis.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando el campo de la medicina, y uno de sus avances más prometedores se encuentra en el análisis de imágenes médicas [1](#). En particular, la aplicación de IA en el análisis de radiografías retroalveolares puede marcar un cambio significativo en la forma en que se diagnostican y se tratan diversas enfermedades dentales. Las radiografías

retroalveolares, esenciales para la evaluación detallada de la estructura dental y ósea, requieren un análisis específico para identificar patologías como caries y otras condiciones orales ^[2].

En la actualidad existen software basados en inteligencia artificial para radiografías retroalveolares utilizando algoritmos avanzados de aprendizaje automático, así como también el procesamiento de imágenes, mejorando el diagnóstico ^[3]. Estos sistemas pueden detectar patrones sutiles y variaciones que podrían pasar desapercibidos por el ojo humano, ofreciendo así una herramienta valiosa para los profesionales de la odontología. Sin embargo, si se lograra trabajar solamente con la imagen e introducir estas en una inteligencia artificial sin la necesidad de un software, sería un gran avance en la odontología ya que no solo optimizaría el tiempo de análisis, sino que también ayudaría a reducir el margen de error y proporcionaría una segunda opinión basada en datos extensivos.

Esta tecnología emergente promete transformar el manejo clínico de los pacientes, ofreciendo diagnósticos más rápidos y precisos, lo que puede llevar a tratamientos más efectivos y una mejor salud oral en general. A medida que la inteligencia artificial continúa avanzando, su integración en la práctica odontológica está destinada a ofrecer nuevas oportunidades para mejorar la atención y el cuidado del paciente ^[4].

Marco teórico

La radiografía periapical es una herramienta esencial en el diagnóstico dental, proporcionando imágenes detalladas de las estructuras periapicales y ayudando a identificar patologías asociadas a las unidades dentales como caries, calcificaciones y lesiones óseas. Sin embargo, el análisis de estas imágenes puede ser subjetivo y dependiente de la experiencia del profesional, lo que puede llevar a variaciones en el diagnóstico.

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que se centra en la creación de sistemas y algoritmos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Esto incluye procesos como el aprendizaje, el razonamiento y la autocorrección. La IA permite a las máquinas emular comportamientos humanos, utilizando datos para mejorar su rendimiento y tomar decisiones basadas en patrones identificados ⁵

Esta herramienta ofrece numerosos beneficios que transforman tanto el ámbito profesional como la vida cotidiana. Entre sus principales ventajas se encuentran la automatización de tareas

repetitivas, lo que aumenta la eficiencia y reduce el error humano; la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos para facilitar una toma de decisiones más informada y precisa; y la mejora en la personalización de servicios, como en el sector salud, donde ayuda en diagnósticos más rápidos y precisos.⁶

Con el avance de la inteligencia artificial, particularmente en el campo del aprendizaje profundo, se han desarrollado modelos que pueden analizar imágenes radiográficas de manera más precisa y eficiente, mediante la utilización de softwares basados en la IA, los cuales han demostrado ser capaz de detectar patrones complejos en datos visuales, superando en algunos casos la precisión de los expertos humanos en tareas específicas.

Esta investigación se centrará en la aplicación de la inteligencia artificial en la odontología, con énfasis en el análisis de radiografías periapicales obtenidas de la web, de forma que no sea necesario la utilización de un Software.

Metodología

Esta es una investigación de tipo descriptiva experimental en donde introduciremos diferentes radiografías periapicales obtenidas de la web en plataformas de inteligencia artificial accesibles tales como: Chat GPT, Gemini, Copilot, Perplexity utilizando en su mayoría la versión gratuita, a excepción de la IA de Chat GPT en donde utilizaremos tanto la versión gratuita como la versión pagada. Le pediremos a estas IA que con la imagen introducida y una breve descripción de la radiografía nos dé un análisis específico para identificar patologías asociadas a las unidades dentales como las caries y otras condiciones orales.

De igual forma utilizaremos la base de datos académicas como PubMed, Scopus, Google Scholar, y bases de datos específicas de odontología para encontrar artículos científicos y tesis del 2010 hasta el 2024 sobre la existencia actual de la IA en el análisis de radiografías periapicales.

Luego de la búsqueda se procede a comparar las diferentes IA utilizadas para el análisis, destacando cual fue la más precisa junto con las ventajas y desventajas de su uso.

Para esto hicimos primero una búsqueda de tres imágenes de radiografías periapicales en donde eran evidentes las patologías y una imagen radiográfica periapical la cual no se observaban patologías y todas las estructuras se encontraban sanas. Siendo estas las siguientes:

Imagen periapical obtenida de la web #1: radiografía periapical de premolares inferiores en donde es evidente que en la primera molar inferior derecha pieza dental # 46 presenta un tratamiento endodóntico previo. Se observaba una caries secundaria o recurrente en el segundo premolar inferior derecho pieza dental #45. ([ver figura #1](#))

Figura 1.

Radiografía periapical de premolares inferiores derechos



Imagen periapical obtenida de la web #2: radiografía periapical de molares superiores en donde es evidente que en la segunda premolar superior derecha pieza dental #15 presenta un tratamiento endodóntico previo. De igual forma se observaba que la segunda molar superior derecha #17 y la tercera molar superior derecha #18 presentan caries en el espacio interproximal, ocurre lo mismo entre la pieza #16 y #17 pero es menos evidente. ([ver figura #2](#))

Figura 2.

Radiografía periapical de molares superiores derechos



Imagen periapical obtenida de la web #3: radiografía periapical de incisivos inferiores en donde es evidente una lesión o patología periapical en la pieza dental # 32 que se observa radiolúcida, del mismo modo entre la pieza #32 y #33 se observa una caries interproximal. ([Ver figura # 3](#))

Figura 3.

Radiografía periapical de incisivos inferiores



Imagen periapical obtenida de la web #4: radiografía periapical de molares inferiores derechos en donde no es evidente ninguna patología y todas las estructuras se encuentran sanas. ([ver figura #4](#))

Figura 4.

Radiografía periapical de molares inferiores derechos



Una vez obtuvimos las 4 radiografías periapicales de la web procedimos a insertarlas en las diferentes páginas web de inteligencia artificial tales como Chat GPT, Copilot, Gemini y perplexity; junto con una breve descripción de la imagen indicando la arcada, el cuadrante y la pieza dental de interés. Posterior a esto le pedimos a las diferentes IA que con los datos proporcionados hiciera un análisis de la imagen y le hicimos la siguiente pregunta: ¿Qué lesiones puedes observar en la imagen y en que pieza dental? ¿Qué diagnóstico encuentras?

Al momento de utilizar la página web de la IA perplexity en la versión gratuita no nos permitió insertar imágenes ([ver figura #5](#)), de igual forma cuando procedimos a utilizar la IA Gemini en la versión gratuita esta eliminó la imagen e indicó que no se podía procesar el archivo ([ver figura #6](#)), así que procedimos a descartar ambas aplicaciones.

Figura 5.

Captura de pantalla de la página web de la IA perplexity

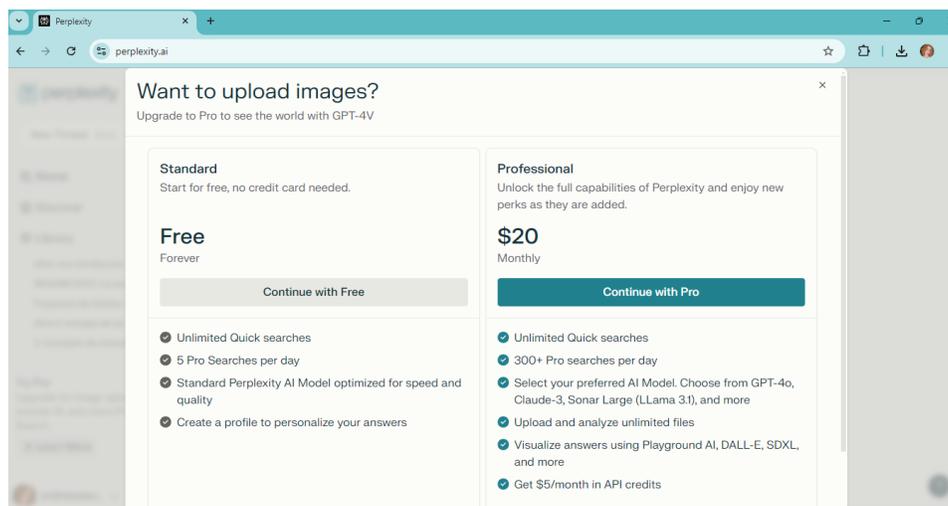
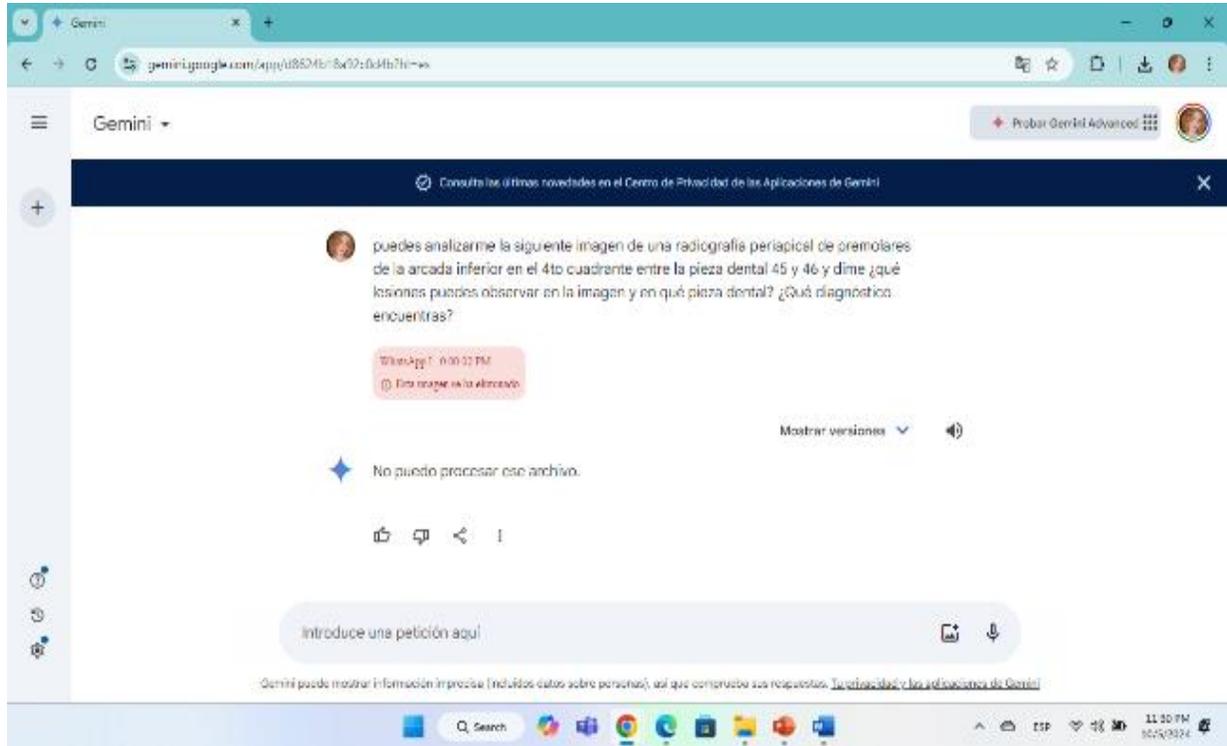


Figura 6.

Captura de pantalla de la página web de IA Gemini

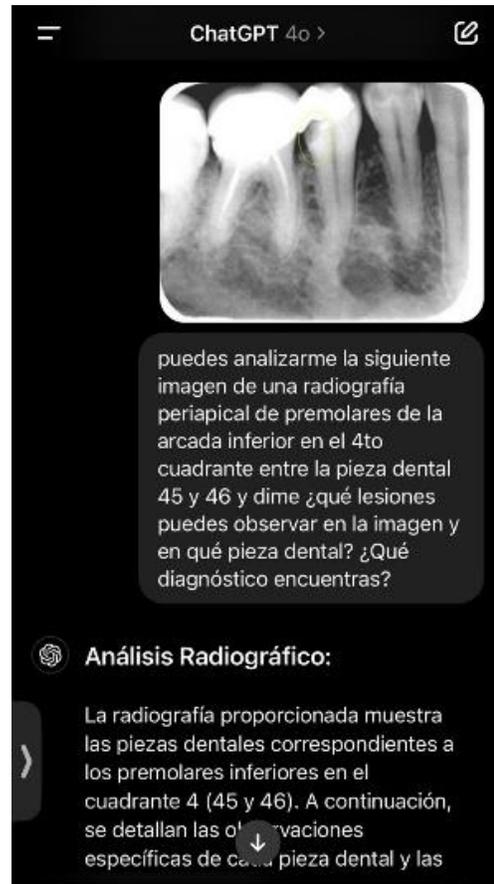


Procedimos a utilizar la página web de inteligencia artificial Copilot en la versión gratuita en donde pudimos insertar la imagen sin ninguna dificultad junto con la pregunta previamente establecida y la IA nos respondió. ([Ver figura #7](#)). Sin embargo, cuando fuimos a utilizar la IA chat GPT en su versión gratuita no nos permitió colocar imagen así que decidimos utilizar la versión pagada, en donde sí permitía la introducción de imágenes. ([ver figura #8](#))

Figura 7.
 Captura de pantalla de la página web de la IA Copilot.



Figura 8.
 Captura de pantalla de la IA Chat GPT versión pagada.



Resultados

Los resultados arrojados por la Inteligencia artificial Copilot versión gratuita y Chat GPT versión pagada para las 4 imágenes radiográficas periapicales previamente seleccionadas fueron las siguientes:

Análisis de la IA Copilot

Imagen periapical obtenida de la web #1 La imagen muestra una radiografía periapical de los premolares en el cuarto cuadrante, específicamente entre las piezas dentales 45 y 46. Se observa una lesión radiolúcida en la raíz de la pieza dental 45. Esta lesión, circunscrita y en la región periapical, podría indicar una posible infección periapical o un quiste radicular. Además, hay una restauración extensa en el diente 45, quizás una corona, que podría estar vinculada a la lesión.

En resumen, la lesión está en el diente 45 y podría ser una infección periapical o un quiste radicular. ¿Hay algo más específico que quisieras saber sobre esta radiografía?

Imagen periapical obtenida de la web #2 Análisis de las piezas #15 y #17:

Pieza #15: Se observa una lesión radiolúcida en la región apical, lo que sugiere la presencia de una posible lesión periapical, como un absceso o granuloma.

Pieza #17: Hay una imagen radiopaca en el conducto radicular, indicando un tratamiento de conducto (endodoncia)

previo. No se observan lesiones periapicales evidentes en esta pieza.

Diagnóstico:

Pieza #15: Posible lesión periapical (absceso o granuloma).

Pieza #17: Tratamiento de conducto previo sin evidencia de lesiones periapicales actuales.

Imagen periapical obtenida de la web #3 La imagen muestra una radiografía dental de la arcada inferior, específicamente de las piezas dentales 32 y 33. Se observa una lesión radiolúcida alrededor de la raíz del diente 33, lo que sugiere una lesión periapical, probablemente un absceso o granuloma periapical.

En resumen: Lesión observada: Radiolucidez en la raíz del diente 33.

Diagnóstico: Lesión periapical en el diente 33, posiblemente un absceso periapical.

Imagen periapical obtenida de la web #4 La imagen muestra una radiografía dental de los dientes ubicados en el cuadrante 4 inferior, específicamente los dientes 46, 47 y 48.

Diente 46: Caries en la superficie oclusal avanzando hacia la dentina. Sin signos evidentes de afectación periapical.

Diente 47: Caries en la superficie oclusal avanzando hacia la dentina. Sin signos evidentes de afectación periapical.

Diente 48: Caries en la superficie oclusal avanzando hacia la dentina. Diente parcialmente erupcionado, posible pericoronitis o dificultad en la erupción. Sin signos evidentes de afectación periapical.

Diagnóstico: Caries dental en los dientes 46, 47 y 48. Posible pericoronitis en el diente 48 debido a su erupción parcial.

IA Chat GPT

Imagen periapical obtenida de la web #1 En la radiografía periapical que has proporcionado, observo las siguientes características:

Pieza dental 45 (segundo premolar inferior derecho): Parece mostrar una imagen radiolúcida circunscrita a la región apical, que podría estar indicando la presencia de una lesión periapical. Este tipo de hallazgo es común en casos de necrosis pulpar o periodontitis apical, lo que sugiere la posibilidad de un quiste periapical o un granuloma.

Pieza dental 46 (primer molar inferior derecho): Hay una restauración grande en la pieza dental 46, probablemente una corona o una amalgama, que ocupa casi toda la estructura coronaria. No se observan signos evidentes de lesión periapical alrededor de esta pieza, lo que sugiere que está clínicamente estable.

Diagnóstico: La imagen radiolúcida en la región apical de la pieza 45 es indicativa de una posible lesión periapical crónica, como un granuloma o un quiste periapical, lo cual puede estar relacionado con necrosis pulpar o infección previa no resuelta. Se recomendaría un examen clínico y pruebas adicionales, como la percusión o pruebas de vitalidad, para confirmar el estado pulpar de la pieza 45 y planificar el tratamiento (como una endodoncia, si es necesario).

Imagen periapical obtenida de la web #2 En esta radiografía periapical de la arcada superior del primer cuadrante (15 a 17), puedo hacer las siguientes observaciones:

Pieza 15 (segundo premolar superior derecho): No se observan signos evidentes de patología periapical o radicular en esta pieza dental. La estructura radicular parece estar en buen estado.

Pieza 16 (primer molar superior derecho): Hay evidencia de un tratamiento endodóntico (conductos radiculares obturados), pero también se puede observar una imagen radiolúcida en el área periapical. Esta radiolucidez es sugestiva de una posible lesión periapical persistente, como un granuloma periapical o un quiste. Esto podría indicar una falla en el tratamiento endodóntico, lo que sugiere que la pieza podría estar presentando una periodontitis apical crónica.

Pieza 17 (segundo molar superior derecho): La raíz parece estar dentro de parámetros normales, sin signos evidentes de lesión periapical.

Diagnóstico: En la pieza 16, a pesar del tratamiento endodóntico, hay una lesión periapical que puede ser indicativa de un fallo en el sellado o en la limpieza del sistema de conductos. Esto podría estar relacionado con una periodontitis apical crónica o la presencia de un quiste periapical. Se recomienda la evaluación clínica de esta pieza y un posible retratamiento endodóntico si los síntomas persisten.

Las piezas 15 y 17 no presentan signos patológicos significativos en la radiografía.

Imagen periapical obtenida de la web #3 En la radiografía periapical de la arcada inferior del tercer cuadrante, específicamente entre las piezas dentales 32 y 33, se observan las siguientes características:

Pieza 32 (incisivo lateral inferior izquierdo): Se observa una imagen radiolúcida extensa en la región periapical, lo que indica una lesión significativa en esta área. Esta radiolucidez sugiere la presencia de una lesión periapical crónica, como un quiste periapical o un granuloma. La pieza dental parece haber perdido soporte óseo en el área apical, lo que refuerza la posibilidad de una infección crónica o necrosis pulpar.

Pieza 33 (canino inferior izquierdo): Aunque esta pieza parece estar menos afectada, hay indicios de una ligera radiolucidez en la región apical que podría indicar una posible afectación secundaria, probablemente a causa de la proximidad de la gran lesión en la pieza 32.

Diagnóstico: Pieza 32: La imagen radiolúcida periapical sugiere un diagnóstico de quiste o granuloma periapicales asociado a necrosis pulpar o a una infección endodóntica no tratada. Es

probable que la pieza necesite tratamiento de endodoncia o, en casos avanzados, cirugía apical (como una apicectomía) o incluso extracción si la lesión es muy grande o si hay daño irreversible.

Pieza 33: Aunque no hay una lesión tan marcada, la proximidad con la lesión de la pieza 32 podría justificar un monitoreo y evaluación para descartar afectaciones futuras. Se recomienda realizar pruebas clínicas como percusión, palpación y pruebas de vitalidad para confirmar la extensión de la lesión y definir el tratamiento adecuado.

Imagen periapical obtenida de la web # 4 En la radiografía periapical de los molares de la arcada inferior del cuarto cuadrante (piezas dentales 46, 47 y 48), se pueden realizar las siguientes observaciones:

Pieza 46 (primer molar inferior derecho): No se observan signos evidentes de patología en esta pieza. Las raíces parecen estar dentro de los parámetros normales y no se observa ninguna radiolucidez periapical significativa. Las estructuras radicales y el hueso de soporte se ven normales.

Pieza 47 (segundo molar inferior derecho): Tampoco se observa ninguna patología significativa en esta pieza dental. Las raíces están bien definidas y no se aprecia ninguna radiolucidez periapical que sugiera patología. La morfología radicular y la densidad ósea periapical son normales.

Pieza 48 (tercer molar inferior derecho): Esta pieza dental parece estar parcialmente erupcionada o impactada en el hueso. Aunque no se observan lesiones periapicales, la posición del tercer molar puede indicar una posible erupción anómala o impactación, lo que puede predisponer a problemas futuros, como infecciones (pericoronaritis) o la necesidad de extracción quirúrgica, dependiendo de su evolución clínica.

Diagnóstico: No se observan lesiones patológicas evidentes en las piezas 46 y 47.

Pieza 48: Aunque no hay lesiones en el ápice o alrededor de las raíces, la posición y el estado de erupción del tercer molar (48) sugieren que podría estar impactado, lo cual puede requerir vigilancia o intervención quirúrgica si llegara a causar molestias o problemas clínicos. Se recomienda una evaluación clínica adicional de la pieza 48 para determinar si hay síntomas asociados (como dolor, inflamación o infección) y decidir el plan de tratamiento adecuado.

Discusión

La evaluación de la capacidad de la inteligencia artificial (IA) para realizar diagnósticos dentales a partir de radiografías periapicales representa un avance significativo en la interfaz entre la tecnología de la salud y la práctica clínica. En este estudio, se han analizado los diagnósticos generados por dos modelos de lenguaje, Copilot y ChatGPT, utilizando tres radiografías que ilustran diversas patologías odontológicas y un cuarto ejemplar sin alteraciones.

Comparación entre diagnósticos generados por IA y diagnósticos convencionales

Imagen periapical obtenida de la web # 1: Tanto Copilot como ChatGPT identificaron la imagen radiolúcida en el diente 45 (segundo premolar inferior derecho) como una posible lesión periapical, sugiriendo la presencia de un granuloma o quiste. Ambas AI coincidieron en la necesidad de un examen clínico adicional para evaluar la condición pulpar del diente afectado. Esto destaca la capacidad de la IA para realizar una diferencia sustancial entre la salud periodontal y las patologías asociadas a tratamientos previos, un aspecto crítico en la práctica odontológica actual.

Imagen periapical obtenida de la web #2: En esta imagen, se observaron signos de tratamiento endodóntico fallido en la pieza 16, donde ambos modelos mencionaron la posibilidad de una lesión periapical persistente. La concordancia en el diagnóstico sugiere que los modelos AI pueden reconocer patrones típicos de complicaciones endodónticas, contribuyendo potencialmente a la detección temprana de problemas que podrían evitar un daño mayor y gastos adicionales para los pacientes.

Imagen periapical obtenida de la web #3: La presencia de lesiones periapicales en los dientes 32 y 33 fue correctamente identificada por ambos modelos. La IA mostró una notable capacidad para diagnosticar condiciones crónicas asociadas a enfermedades infecciosas en la región periapical, lo que podría transformar la forma en que se realizan los diagnósticos iniciales, facilitando un enfoque más proactivo en la atención dental.

Imagen periapical obtenida de la web #4: En el caso de esta radiografía, los hallazgos fueron menos relevantes, pero ambos modelos confirmaron la ausencia de patologías significativas. Sin embargo, se sugirió la necesidad de vigilancia debido al estado de erupción del tercer molar 48, mostrando que la IA no solo puede diagnosticar, sino también inferir posibles problemas futuros basados en la posición dental.

Implicaciones en la práctica clínica para el diagnóstico de patologías también es un aspecto importante por considerar. La integración de modelos de IA como Copilot y ChatGPT en la práctica odontológica puede no solo mejorar la velocidad en la toma de decisiones, sino también aumentar la precisión en los diagnósticos. Los hallazgos de este estudio sugieren que la IA tiene el potencial de actuar como un asistente para odontólogos, proporcionando un análisis rápido y fundamentado que puede guiar los exámenes clínicos y los tratamientos posteriores.

Además, el uso de inteligencia artificial puede ayudar a reducir la carga de trabajo de los odontólogos, permitiéndoles centrarse en el manejo clínico y el cuidado del paciente. Esto también puede ser especialmente útil en situaciones donde los recursos son limitados, permitiendo un acceso más equitativo a diagnósticos de calidad.

A pesar de los hallazgos prometedores, este estudio presenta limitaciones que deben abordarse en investigaciones futuras. La capacidad diagnóstica de la IA debe ser validada en un conjunto más amplio de datos, incluyendo una mayor variedad de patologías y condiciones clínicas. Adicionalmente, la correlación entre los diagnósticos proporcionados por la IA y los resultados clínicos a largo plazo requerirá un seguimiento más exhaustivo.

En ocasiones, las diferentes IA que utilizamos para contrastar diagnósticos perciben y contemplaban algunos aspectos y en otras no. Es por esto que, al realizar un diagnóstico, no se puede obviar la información proporcionada por la imagen, las IA no son la mejor herramienta para diagnóstico integral del paciente. Pueden servir como una orientación o confirmación de un diagnóstico realizado, pero es el criterio del profesional que determinará la precisión y asertividad de este en base a conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera.

Cabe destacar que estas IA utilizadas no son del 100% preciso y acertado, ya que, al probarlas en varios dispositivos y distintos usuarios, no arrojaron los mismos resultados o diagnósticos similares, al menos en Copilot en un usuario decía un diagnóstico y en otro usuario decía otro diagnóstico diferente con la misma imagen de radiografía periapical. Una persona sin conocimiento de esta área puede acudir a la ayuda de estos IA y preguntar sobre las radiografías suyas; sin embargo, no logran llegar a un diagnóstico definido y acertado por lo que decisión final del tratamiento lo tendrá que decidir el profesional odontólogo.

Asimismo, es crucial considerar la formación y la aceptación de los profesionales de la odontología hacia estas tecnologías, ya que su eficacia dependerá en gran medida de la forma en que los odontólogos integren estos diagnósticos en su práctica.

Referencias bibliográficas

Importancia de las radiografías dentales [Internet]. Odontología UC. Available from: <https://odontologia.uc.cl/importancia-de-las-radiografias-dentales/>

Inteligencia artificial, ventajas y desventajas | VIU [Internet]. www.universidadviu.com. Available from: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/inteligencia-artificial-ventajas-y-desventajas>

Pearl. DT News - Latin America - El primer software de AI del ... [Internet]. Dental Tribune LatinAmerica. 2022. Available from: <https://la.dental-tribune.com/news/el-primer-software-de-ai-del-mundo-que-interpreta-radiografias-dentales/>

Qué es la inteligencia artificial: definición, historia, aplicaciones y futuro [Internet]. Tableau. Available from: <https://www.tableau.com/es-mx/data-insights/ai/what-is>

La Revolución de la Inteligencia Artificial en el Diagnóstico Dental | Biodent Torreveja | Ciudad implante | clínica dental | blanqueamiento [Internet]. Biodent Torreveja | Ciudad Quesada: Odontología y medicina avanzada | dentista pediátrico | odontología estética | implante | clínica dental | blanqueamiento | Cuidamos tu sonrisa desde la infancia hasta la edad adulta. Somos un equipo de reconocida trayectoria, brindamos alta calidad en nuestros tratamientos y tecnología de última generación. 2024 [cited 2024 Sep 17]. Available from: <https://www.biodentclinic.com/la-revolucion-de-la-inteligencia-artificial-en-el-diagnostico-dental/>

Sandu E. Cómo la Inteligencia Artificial está Revolucionando la Medicina. - metaverso.pro [Internet]. metaverso.pro - Metaverso para Profesionales. 2023 [cited 2024 Sep 17]. Available from: <https://metaverso.pro/blog/como-la-inteligencia-artificial-esta-revolucionando-la-medicina/>