

CAPÍTULO 29.

LAS APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ODONTOLOGÍA: CONTRIBUCIONES, PROBLEMAS Y DESAFÍOS

Gustavo Adolfo Becerra Infantas¹
Edgar Fernando Almonacid Sosa²
Eliana Ross Peralta Peña³
Pablo Santiago Bonilla Cairo⁴
Evelyn Jeannet Jesus Balbin⁵
Nataly Johana Zavala Figueroa⁶

¹: Dra. en Estomatología.

 <https://orcid.org/0000-0002-5886-1095>

²:  <https://orcid.org/0000-0002-1773-3695>

³:  <https://orcid.org/0000-0003-1285-5578>

⁴:  <https://orcid.org/0000-0001-8412-6521>

⁵:  <https://orcid.org/0000-0002-1846-5936>

⁶:  <https://orcid.org/0000-0001-7940-6369>

RESUMEN

El artículo tiene por objetivo analizar y discutir las contribuciones, problemas y desafíos que acarrea la aplicación de la inteligencia artificial en la odontología. Para ello, se realizó una investigación documental de la literatura existente en Dialnet, Google Académico y repositorios universitarios, con base en una metodología de revisión sistemática y teniendo como filtros cuatro criterios: importancia del tema, tipo de material, fecha de publicación e idioma. Tras aplicar estos filtros, diecisiete (17) escritos científicos fueron incluidos en el análisis para identificar las contribuciones, los problemas y los desafíos de la implementación de la inteligencia artificial en la odontología. Así, nuestra investigación pone de manifiesto que, reconociéndose sus diversas e innegables contribuciones, la inteligencia artificial plantea insoslayables problemas en su aplicación a la odontología, lo cual exige mayor investigación del asunto, así como su mayor regulación y una formación ética, social, crítica y humanista de los profesionales de la odontología.

Palabras clave: inteligencia artificial, odontología, optimización de tareas, personalización del tratamiento, automatización.

INTRODUCCIÓN

Un hecho patente y definitorio de nuestro tiempo es el primado de las tecnologías de la información y la comunicación, del internet de las cosas, las clases y conferencias virtuales, en una palabra, del mundo digital. Así pues, tenemos que el desarrollo tecnológico y de los medios digitales se ha intensificado desde las últimas décadas, lo que ha llevado a algunos a hablar de una “cuarta Revolución Industrial” (Calle, 2023). Muchos de estos desarrollos han provocado que la comunidad científica se interrogue por las implicancias tecnológicas, sociales, culturales y políticas que tienen para la sociedad en general y específicamente para las diversas disciplinas.

De esas tecnologías, la que más polémica ha suscitado ha sido la inteligencia artificial, entre otras cosas porque nos lleva a cuestionar si hay una esencia que defina al humano en cuanto tal —animal racional, a decir de Aristóteles, esto es, que posee intelecto—, o si aquello que considerábamos algo propia y exclusivamente suyo —la razón, la inteligencia— es en realidad completamente reproducible en la actualidad, lo que nos podría llevar a una concepción mecanicista del sujeto humano. La pregunta por la inteligencia artificial y sus consecuencias se vuelve doblemente acuciante, si consideramos sus dimensiones sociales y económicas: desigualdades de condiciones de vida, sesgos discriminatorios en la programación de la inteligencia artificial, la expulsión de mano de obra ahora descalificada, y un largo etcétera. Para las disciplinas con dimensiones fuertemente éticas y sociales como las ciencias médicas —en principio, el médico no cura un objeto o a un animal cualquiera, sino a otro hombre—, se vuelve imperativo preguntarse por las diversas consecuencias que implica la inteligencia artificial, especialmente en sus propios campos de investigación y de acción.

Así pues, los estudiosos de la odontología se interrogan y toman posición

respecto de la penetración de la inteligencia artificial. Por un lado, tenemos visiones muy positivas de la implementación de esta nueva tecnología, debido, entre otros atributos, a las facilidades que brindan al proceso de enseñanza-aprendizaje, como el recurso al ChatGTP (Saravia-Rojas & Geng-Vivanco, 2023); por otro lado, hay quienes se pronuncian de manera contundente contra todo uso no informado e irreflexivo de la inteligencia artificial, que descuida la dimensión social, cultural, étnica, entre otras (Sáenz & Domingo, 2023).

Tomando en consideración lo antes expuesto, en la presente investigación se busca determinar cuáles son las contribuciones, problemas y desafíos que ha implicado la inteligencia artificial para la odontología. Para ello, se adopta una metodología de revisión sistemática, recopilando y analizando la producción teórica relativa a nuestro tema propuesto de los últimos 4 años (2021-2024).

METODOLOGÍA

Como se mencionó anteriormente, la metodología adoptada es la documental y de revisión sistemática. Documental, porque la aproximación es a través de los materiales bibliográficos al respecto. Y es de revisión sistemática, ya que hemos recopilado el grueso de escritos científicos publicados hasta la fecha, y disponibles en bases de datos como Dialnet, Google Académico y repositorios de revistas de las universidades peruanas Cayetano Heredia y San Marcos; después, hemos filtrado estos escritos, y expuesto sintéticamente sus contenidos esenciales en el apartado de resultados, para posteriormente contrastar los argumentos en la sección de discusión.

Los descriptores usados para la búsqueda de los textos fueron, principalmente, “odontología e inteligencia artificial”, “radiología oral e inteligencia artificial” e “inteligencia artificial y ortodoncia”. Los filtros de los artículos recabados fueron los siguientes:

1. Importancia del tema: el artículo aborda uno de los siguientes tópicos, o más de uno: a) contribuciones de la aplicación de la inteligencia artificial en la educación, b) problemas que acarrea esta misma aplicación, c) desafíos que nos impone.
2. Tipos de materiales: escritos científicos (artículos, cartas al editor y tesis) de revistas indexadas y repositorios universitarios.
3. Fecha de publicación: entre 2021 y julio de 2024 (la última fecha en que se buscó y recabó los artículos fue el 4 de julio de 2024).
4. Idioma: el idioma en que se redactaron los materiales es el español.

RESULTADOS

Del cúmulo de textos recogidos que pasaron los criterios antes mencionados (17), a través de un exhaustivo análisis hemos determinado que todos ellos reconocen que son innegables los progresos significativos que ha implicado la inteligencia artificial en materia de odontología. De estos, siete (7) han identificado en ello, a su vez, una serie de problemas que dificultan tanto la labor odontológica como la vida social en su conjunto. Tales problemas se traducen en desafíos ineludibles para la comunidad odontóloga y afines, con miras a una adecuada aplicación de la inteligencia artificial en la odontología.

Las contribuciones de la aplicación de la inteligencia artificial al ámbito odontológico pueden resumirse en tres aspectos (Cacñahuaray-Martínez et al., 2021; Cammalleri, 2022; Cedeño Sánchez et al., 2023; Galvis Zambrano & Pino Vélez, 2021; González González et al., 2023; Larrea Eyzaguirre et al., 2023; Malagrabá et al., 2022; Morales Bravo et al., 2022; Munita & Vicuña, 2021; Pinto & Jácome, 2024; Ponce Reyes et al., 2023; Redondo et al., 2024; Saenz & Domingo, 2023; Saravia-Rojas & Geng-Vivanco, 2023; Suazo Galdames, 2024;

Torres Hernández & Contreras Ortiz, 2024; Uribe, 2021):

1. En primer lugar, la inteligencia artificial ha optimizado significativamente la labor odontológica. Por ejemplo, en la detección de caries en los procesos radiológicos, en el diagnóstico de periodontitis, en la evaluación, realización y seguimiento de actividades de implantología oral y de ortodoncia. La inteligencia artificial ha proporcionado en estos casos mayor precisión, prevención y celeridad.
2. La inteligencia artificial también permite la personalización del tratamiento, lo que garantiza mayor precisión en el momento de definir si una intervención odontológica será adecuada o no, cuál sería la más adecuada, en qué momento lo sería, etc., así como contar con aparatos que se ajusten a las particularidades de los pacientes.
3. En tercer término, la inteligencia artificial hace posible la automatización de procesos odontológicos —ya sean relativos a la labor médica, ya sean relativos a la administración de esta labor—. Así tenemos, pues, que la nueva tecnología ya ha automatizado actividades de detección del canal mandibular, de análisis cefalométrico y demás labores diagnósticas.

Por otra parte, los peligros que ha registrado el recurso a la inteligencia artificial en materia de odontología se pueden compendiar en los siguientes puntos (Larrea Eyzaguirre et al., 2023; Morales Bravo et al., 2022; Munita & Vicuña, 2021; Redondo González et al., 2024; Saenz & Domingo, 2023; Suazo Galdames, 2024; Uribe, 2021):

1. La problemática reconocida a nivel general refiere a la falta de desarrollo de la inteligencia artificial, tal que no es seguro aún si es una herramienta completamente operativa y si está en condiciones de implementarse en la labor odontológica de manera generalizada.
2. Una segunda problemática se relaciona con el conjunto de dilemas éticos que suscita su uso. Sobre todo, existe una preocupación por el manejo de diversos datos privados que los pacientes ponen a disposición de la inteligencia artificial. Asimismo, la infiltración de sesgos discriminatorios en su programación.

3. Un último problema es la creencia idílica de que la aplicación de la inteligencia artificial por sí sola, sin intervención humana de por medio, puede cubrir el entero quehacer odontológico, de que la inteligencia artificial ya está en plena capacidad de incorporarse a la labor odontológica de manera generalizada.

Finalmente, respecto a los desafíos que nos plantean estas problemáticas, se identifica los siguientes (Larrea Eyzaguirre et al., 2023; Morales Bravo et al., 2022; Munita & Vicuña, 2021; Redondo González et al., 2024; Saenz & Domingo, 2023; Suazo Galdames, 2024; Uribe, 2021):

1. Primeramente, es necesario proseguir con desarrollos investigativos y aplicativos de la inteligencia artificial en el plano de la odontología, con miras a optimizar mucho más sus rendimientos y asegurar su implementación generalizada.
2. Asimismo, debe velarse por la no vulneración de la privacidad de los pacientes, lo que presupone regulación y legislación en la materia. Igualmente, debe velarse por la prohibición de todo tipo de sesgos discriminatorios.
3. Otro aspecto en el que debe seguir avanzándose es la formación del personal odontólogo con miras a que comprenda el lugar que ocupa la inteligencia artificial en la labor odontológica, así como el correcto uso de tal herramienta.

DISCUSIÓN

El aspecto más resaltado por los articulistas es la optimización que ha generado la aplicación de la inteligencia artificial en las diversas actividades odontológicas. Munita & Vicuña (2021) recopilan una serie de casos en los que

se compara la precisión de dentistas expertos y de una red neuronal artificial en la detección de caries en radiografías bitewing, de lo cual resultó que la inteligencia artificial superaba a los expertos —por ejemplo, en un caso la precisión de los primeros fue 36%, mientras que la de la inteligencia artificial fue 75%; en otro caso, fue 41,7% y 80,5%, respectivamente—. Asimismo, Cedeño Sánchez et al. (2023) reconocen el impacto positivo de la inteligencia artificial en la capacidad preventiva de la odontología, gracias a la cual se puede evitar realizar tratamientos invasivos a los pacientes. Por otra parte, la inteligencia artificial ha mostrado una enorme potencialidad en cuanto a la celeridad en los procesos odontológicos; por ejemplo, en el caso de detección de hipertrofia adenoidea, la inteligencia artificial ha demostrado poder cumplir esa tarea con una velocidad de detección superior a la de los expertos humanos, incluso teniendo mayor precisión (Cammalleri, 2022, p.31). En general, son diversas las ramas en las que actualmente la inteligencia artificial está contribuyendo a optimizar procesos: periodoncia, implantología oral, odontología forense, medicina y patología oral, entre otras (Cacñahuaray-Martínez et al., 2021).

Ahora bien, son reconocidas también las diversas limitaciones que puede presentar la inteligencia artificial a la hora de realizar procesos que van más allá de sus capacidades y funciones. Por ejemplo, respecto a la detección de caries, sucede que, así como los expertos identifican menos caries de las que existen realmente, la inteligencia artificial “sobrediagnostica” aparentes caries, es decir, detecta “caries donde no las hay” (Munita & Vicuña, 2021, p.38). Igualmente, en el caso de ramas de la odontología como la odontopediatría, la inteligencia artificial se encuentra todavía en etapas iniciales, lo que se refleja en que su aplicación no se traduce aún en una optimización de tareas real y por ende implicaría un gasto innecesario de recursos (Larrea Eyzaguirre et al., 2023).

De esta forma, se percibe en la comunidad odontóloga la necesidad de seguir profundizando en la investigación y desarrollo de la inteligencia artificial con relación a la odontología, optimizar mucho más sus rendimientos —sobre todo donde se detectan limitaciones considerables— y brindar una aplicación generalizada segura, que no termine entorpeciendo ni encareciendo innecesariamente la labor odontológica. En ese sentido, Suazo Galdames

(2024) señala la necesidad de desarrollar métodos de computación avanzados, tales como el aprendizaje profundo, el aprendizaje automático y la visión por computadora; igualmente, sugiere que se debe mejorar el desempeño de la inteligencia artificial en relación con la variabilidad en la calidad de imagen, las variaciones anatómicas, la transparencia de resultados, entre otros aspectos.

Un segundo punto en el que contribuye significativamente la inteligencia artificial a la odontología es la personalización de los tratamientos e intervenciones odontológicos. Así, con la inteligencia artificial se hace posible diseñar tratamientos que se ajustan a las necesidades y particularidades de cada paciente, al poder predecir sus respuestas a terapias específicas, con lo cual se acentúa la efectividad del tratamiento y se reduce los riesgos de posibles complicaciones (Ponce Reyes et al., 2023, p.206). Además, la inteligencia artificial contribuye a la personalización de la estética dental: a través del análisis de imágenes faciales y modelos digitales de los dientes, la inteligencia artificial puede simular los resultados de la intervención estética que se desea realizar, lo que permite a odontólogos y pacientes saber anticipadamente el resultado y modificar la intervención según sea necesario (Torres Hernández & Contreras Ortiz, 2024).

Sin embargo, tanto mayor la cantidad de información que el paciente pone a disposición de la inteligencia artificial, cuanto mayor la preocupación por que la privacidad de esa información se vea vulnerada. Así, Uribe (2021) advierte que, aun cuando se ha desarrollado modelos de “aprendizaje federado”, más seguros en cuanto a la administración de los datos de los pacientes, de todas formas, no se sabe realmente cuál debería ser el correcto manejo de estos (p.306). Por otra parte, un problema al que se ve expuesta la inteligencia artificial es el de la infiltración de sesgos discriminatorios en su programación. En ese sentido, Suazo Galdames (2024) apunta que este riesgo puede generar disparidades en cuanto a la precisión de los diagnósticos y las recomendaciones, al evaluar de manera sesgada e inexacta las condiciones dentales y maxilofaciales del paciente.

Por ello, un desafío acuciante para la aplicación de la inteligencia artificial en odontología es la no vulneración de la privacidad de los pacientes, así como su no discriminación por parte de la inteligencia artificial. Ello hace necesario que

se establezca una serie de regulaciones y leyes por parte de las autoridades públicas, así como la orientación integral de los profesionales de la odontología al respecto, no solo en materia clínica, sino también ética y social (Larrea Eyzaguirre et al., 2023). Al respecto, Redondo González et al. (2024) también sugiere que los conjuntos de datos que se use para el aprendizaje de los modelos de inteligencia artificial deben ser representativos y constantemente actualizados y evaluados para evitar posibles sesgos (p.22).

En tercer término, otro aspecto de impacto positivo de la inteligencia artificial es su contribución a la automatización de tareas relacionadas a la odontología, tanto las propiamente médicas como las administrativas y logísticas. Así pues, la inteligencia artificial ha permitido la automatización de la localización de puntos cefalométricos y de dientes no erupcionados en exámenes 3D, el diseño de sistemas automatizados de determinación de maduración y edad ósea, o de evaluación de atractivo facial, entre otras tareas (Morales Bravo et al., 2022). Igualmente, destaca la contribución de la inteligencia artificial a la imagenología dentomaxilofacial, ya que, gracias al aprendizaje profundo y las redes neuronales convolucionales, se ha automatizado el análisis de imágenes, lo que facilita la localización de puntos anatómicos clave y la detección de patologías (Suazo Galmades, 2024).

No obstante, estos progresos en la automatización de las labores odontológicas han tenido como efecto colateral la creencia sin fundamentos de que la aplicación de la inteligencia artificial puede cubrir el entero quehacer de los odontólogos, con lo cual no se requeriría de su intervención en los quehaceres médicos. En ese sentido, Sáenz & Domingo (2023) destacan, entre las diversas consecuencias nefastas de esa creencia, la reducción de las ciencias de la salud a una “práctica generadora de datos” y la imposición de una supuesta “verdad objetiva”, la de la inteligencia artificial, que prescinde de la autonomía y subjetividad del profesional y del paciente. Por su parte, Uribe (2021) advierte del peligro que implica desarrollar y aplicar de manera generalizada y acrítica la inteligencia artificial, pudiendo llevarnos a la proliferación del “sobrediagnóstico” y el “sobretratamiento”, es decir, intervenciones odontológicas que no se tradujeron en un beneficio real para el paciente (p.306).

Por lo tanto, es importante no solo que se desarrolle la tecnología de la inteligencia artificial y se generalice su aplicación en el ámbito odontológico, sino también que pueda formarse a los odontólogos con miras a que comprendan el papel que debe tener la inteligencia artificial en su labor profesional, el cual es el de una herramienta, y no el de un reemplazo. Así pues, Sáenz & Domingo (2023) sostienen que:

Para balancear el criterio de una verdad algorítmica, que se justifica por los rendimientos en la performance de la gestión de salud, cabe girar la atención al fundamento de orden humanista que sustenta una práctica no orientada solamente a retribuciones económicas, que admite la solidaridad y la empatía en los efectores de salud. (pp.3-4)

Es decir, una ciencia médica como la odontología no puede fundamentar su quehacer en la simple y llana automatización, que va de la mano con el afán de lucro y la búsqueda de ganancias, sino, por su misma condición de ciencia médica, que procura la salud de otros, en valores humanistas como la solidaridad y la empatía, elementos únicamente humanos, de los cuales carece la inteligencia artificial.

CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación documental de revisión sistemática, se ha puesto de manifiesto las innumerables contribuciones que ha acarreado la aplicación de la inteligencia artificial en la odontología. Los artículos revisados han identificado como principal aporte la optimización de las labores odontológicas, lo cual se refleja en la mejora significativa de la precisión, la prevención y la celeridad de estas. Igualmente, coinciden en que la inteligencia artificial ha permitido una atención más personalizada, no solo respecto a los tratamientos e intervenciones adecuados a cada paciente,

sino también respecto a las preferencias estéticas que este pueda tener. Además, reconocen unánimemente que la inteligencia artificial ha facilitado la automatización de diversas labores odontológicas, tanto médicas como administrativas.

Asimismo, los articulistas diagnostican con preocupación que la implementación de la inteligencia artificial ha implicado a su vez problemas acuciantes. Reconocen en primer lugar que, si bien se registra una optimización en el quehacer odontológico, la inteligencia artificial tiene aún limitaciones y requiere un mayor desarrollo. Además, confluyen en que la contribución al tratamiento personalizado tiene como correlato el peligro de violar la privacidad de los pacientes, a lo cual se suma la infiltración de sesgos discriminatorios que pueden distorsionar el diagnóstico odontológico. Por otra parte, la automatización ha llevado a la errónea creencia de que la inteligencia artificial puede sustituir por completo a los odontólogos en sus diversas labores, lo que implica en última instancia una deshumanización de la profesión.

Por último, los investigadores están de acuerdo en que son tres los principales desafíos al respecto. Primeramente, es imperativo seguir profundizando la investigación y desarrollando la inteligencia artificial en su aplicación a la odontología, puesto que es la única forma de garantizar su mayor optimización. Por su parte, la vulneración de la privacidad y los sesgos discriminatorios podrán paliarse si y solo si las autoridades públicas intervienen y regulan el asunto, y los odontólogos son formados no solo en sus labores propiamente profesionales, sino también en un sentido ético y social. Asimismo, frente a la automatización que ha posibilitado la inteligencia artificial, es necesario una comprensión integral de su aplicación en la odontología y no caer en visiones idílicas de esta, a riesgo de invisibilizar el carácter humano que tiene toda ciencia médica.

Nuestra investigación llega así a la conclusión de que, reconociéndose sus diversas e innegables contribuciones en cuanto a optimización, personalización y automatización del tratamiento odontológico, la inteligencia artificial plantea insoslayables problemas en cuanto a la falta de su desarrollo, las vulneraciones que acarrea y la proliferación de una concepción idílica que

tiende a deshumanizar la labor odontológica. Surge la necesidad, entonces, de seguir profundizando en la investigación de las implicancias de la inteligencia artificial; asimismo, de regular su uso con miras a limitar toda forma de vulneración y exclusión, y de brindar una formación ética, social, crítica y humanista a los profesionales de la odontología.

REFERENCIAS

- Cacñahuaray-Martínez, G., Gómez-Meza, D., Lamas-Lara, V. & Guerrero, M. E. (2021). Aplicación de la inteligencia artificial en Odontología: revisión de la literatura. *Odontología Sanmarquina*, 24(3), 243-253.
- Calle, D. (2023). *Lo que sueñan los androides. Del descubrimiento del fuego a los smartphones: una breve historia de la tecnología*. Barcelona: Penguin Random House.
- Cammalleri, S. (2022). *Inteligencia artificial en ortodoncia, una revisión sistemática* [Tesis de Grado, Universidad Europea]. Repositorio – Universidad Europea.
- Cedeño Sánchez, L. V., Lainez Aráuz, S. M., Escudero Doltz, W. S. & Flor Chávez, M. C. (2023). Integración de la inteligencia artificial en el diagnóstico y tratamiento dental. *RECIAMUC*, 7(4), 37-46.
- Galvis Zambrano, L. & Pino Vélez, C. (2021). Desafíos de la inteligencia artificial en Odontología. *Odontología Sanmarquina*, 24(3), 309-310.
- González González, L., Vega Jiménez, J. & Lorente Leyva, L. L. (2023). Odontología e inteligencia artificial. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 52(4), s/p.

- Larrea Eyzaguirre, J. C., Bustillos Torres, W., Silva Sousa, K. & Retamal-Valdes, B. (2023). Optimizando la atención dental infantil: El papel de la inteligencia artificial en odontopediatría. *Recima21*, 4(9), 1-22.
- Malagraba, F., Parenza, A., Beti, M. & Furlan, L. (2022). Entendiendo el flujo digital en ortodoncia: desde los sistemas digitales hasta la inteligencia artificial. *Revista de la Sociedad Odontológica de La Plata*, 32(63), 21-25.
- Morales Bravo, R., Pisón Santana, L., Hidalgo Rivas, A. & Palma Díaz, E. (2022). Estado del arte de inteligencia artificial en ortodoncia. Revisión narrativa. *Avances en Odontoestomatología*, 38(4), 156-163.
- Munita, M. R. & Vicuña, D. (2021). Precisión de la inteligencia artificial en la detección de caries en radiografías bitewing y periapicales. Revisión narrativa. *Anuario de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile*, 24, 33-39.
- Pinto, A. & Jácome, M. (2024). Inteligencia artificial en radiología maxilofacial: ¿amenaza o herramienta? *Revista Estomatológica Herediana*, 34(1), 111-113.
- Ponce Reyes, N. S., Grijalva Palacios, M. M. & Grijalva Bueno, A. (2023). Propuesta de curso de superación en uso y aplicaciones de la inteligencia artificial en Radiología Dentomaxilofacial. *Conrado*, 19(S3), 204-211.
- Redondo A., Regidor, R., Cordero, I., Clemente, D. & Ortiz-Vigón., D. (2024). Inteligencia artificial en odontología: Democratización de la atención bucodental. *El dentista moderno*, s/n, 6-23.
- Saenz, S. J. & Domingo, S. (2023). Inteligencia Artificial en Odontología: ¿reconfigurando?. *Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo*, 17(1), 1-4.
- Saravia-Rojas, M. A. & Geng-Vivanco, R. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial para la educación universitaria y su impacto en la odontología: retos y oportunidades. *Revista Estomatológica Herediana*, 33(4), 377-379.

Suazo Galdames, I. (2024). Aplicaciones de la inteligencia artificial en el diagnóstico dentomaxilofacial. *Revista Cubana de Estomatología*, 61(s/n), s/p.

Torres Hernández, Y. N. & Contreras Ortiz, N. W (2024). Contribución de la Inteligencia Artificial en la especialidad de Odontología. *Pregrado Ingeniería de Sistemas, revista de la Universidad Santo Tomás*, s/p.

Uribe, S. (2021). Futuro de la inteligencia artificial en Odontología. *Odontología Sanmarquina*, 24(3), 305-307.