

I.A EN EL CAMPO DE LA MEDICINA. ¿UNA REALIDAD O UNA PROMESA A FUTURO?

Jorge Alejandro Santillán Pérez
jsantillanp1700@alumno.ipn.mx

Maximiliano Rodríguez Granillo
mrodriguezg1702@alumno.ipn.mx

Claudia Marina Vicario Solórzano
cvicario@ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional
UPIICSA

Boletín No. 87
1o. de noviembre de 2021

Resumen

La Inteligencia Artificial (I.A) en el campo de la medicina tiene una perspectiva prometedora por el sector médico y los pacientes, los cuales, aunque tienen presente muchos de los retos que aún le falta por superar a la I.A en la medicina y ciertas preocupaciones sobre el uso de esta, creen que puede traer muchos beneficios. Algunas de las ventajas de la I.A en este campo son: el diagnóstico temprano, la interpretación de estudios médicos, la elección de tratamientos específicos para cada paciente, etc. Aún con todas estas ventajas, la más importante y que se debe resaltar es la capacidad de trabajo 24/7 sin que algo le llegue a afectar. De igual forma existen desventajas variadas, donde la mayoría de estas están ligadas a la cantidad y tipo de información que se posee. Lo cierto es que la I.A aplicada en el sector médico ya no es un sueño, en la actualidad se encuentra presente en muchas áreas de la medicina, tanto generales como específicas. Y podemos asegurar que en un futuro no muy lejano la I.A en el campo de la medicina seguirá presente y con una importancia que ira en aumento conforme avance el tiempo.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial, medicina, estudios.

Abstract

Artificial Intelligence (A.I) in the field of medicine has a promising perspective for the medical sector and patients, who, although they are aware of many of the challenges that still have to overcome AI in medicine and concerns about The use of this, believes that it can bring many benefits. Some of the advantages of AI in this field are: early diagnosis, the interpretation of medical studies, the choice of specific treatments for

each patient, etc. Even with all these advantages, the most important and that should be highlighted is the ability to work 24/7 without something affecting it. In the same way, there are varied disadvantages, where most of these are linked to the amount and type of information it has. The truth is that AI applied in the medical sector is no longer a dream, it is currently present in many areas of medicine, both general and specific. And we can assure you that in the not too distant future AI in the field of medicine will continue to be present and with an importance that will increase as time progresses.

Keywords: Artificial Intelligence, Medicine, Study's

Introducción

Como afirma Barrera (2012), la definición de Inteligencia Artificial (I.A) es un trabajo complicado por sus diversas definiciones que se han propuesto a través del tiempo. Una de las tantas definiciones más completas es que I.A es una rama de la informática que mediante algoritmos definidos por especialistas es capaz de reconocer un problema, o una tarea a realizar, analizar datos y tomar decisiones, simulando capacidad humana (Lobo, 2018). La medicina como ciencia es un universo en sí, tomando en cuenta todas las ramas que emergen de esta y los avances que, surgido en los últimos tiempos, haciendo más complejo el estudio de esta ciencia; de igual forma los profesionistas dedicados a esta ciencia, se ven en la necesidad de integrar nuevas herramientas para actualizar y mejorar aspectos médicos como lo son: el diagnóstico, terapias, tratamientos, etc. Por la complejidad de la medicina y como esta complejidad ha ido avanzando conforme el tiempo pasa, se ha tratado de incluir la I.A como una herramienta más que pueda ayudar a simplificar esta ciencia

Desarrollo

Antecedentes de la I.A en la medicina

El primer antecedente encontrado en la búsqueda de información data del año 1970 donde se presentó el primer trabajo de I.A médica, posteriormente en el año 1978 se dedica un número en las revistas más importantes sobre "Artificial Intelligence Medicine" (AIM), dos años más tarde en 1980 se crea la Asociación Estadounidense de Inteligencia Artificial (Patel, et al., 2009). En 1985 se documentó el primer robot en asistir en una biopsia neuroquirúrgica (Scerri & Grech, 2020), un par de años más tarde se crea la sociedad Artificial Intelligence Medicine (AIME) en 1987 (Holmes, et al., 2017). No fue hasta el 2009 que la empresa estadounidense Intuitive Surgical creó un sistema quirúrgico nombrado El nuevo Da Vinci (Hamet & Tremblay, 2017).

Papel de la I.A en la medicina actual

En la actualidad, el uso de I.A en el campo de la medicina es amplio y variado. Teniendo como áreas de aplicación desde la medicina general hasta ramas más complejas como lo es la oncología.

La I.A se ha empleado desde hace tiempo para la toma de decisiones en tiempo real (Hamet & Tremblay, 2017; Patel, et al., 2009), la creación de modelos longitudinales de progresión de las enfermedades (Holmes, et al., 2017), el desarrollo de ecosistemas complejos para el tratamiento de enfermedades mentales (Hamet & Tremblay, 2017), y más recientemente el uso de dispositivos portátiles, esto con la finalidad de tener un seguimiento y obtención de información de enfermedades crónicas (Lobo 2018).

En áreas de la medicina, la I.A tiene usos específicos dependiendo de la rama que estemos considerando; algunas de estas son la radiología, la cardiología, la oncología y la patología, donde los usos de la I.A son variados pero similares; estos usos son: el reconocimiento automático de patrones complejos en los datos de imágenes y proporción de evaluaciones cuantitativas, más que cualitativas, de las características radiográficas. (Hosny et al., 2018), toma de decisión del tipo de estudio de imagen que se debe hacer y la interpretación de estos. (Dilzician & Siegel, 2014), análisis de imágenes, análisis genómicos de cáncer, identificación de subtipos de enfermedades (Shimizu & Nakayama, 2020) y detección, segmentación, diagnóstico, análisis de imágenes digitalizadas e identificar nuevos enfoques de biomarcadores. (Bera et al., 2019) correspondientemente.

Por otro lado, en el área genética y de medicina molecular, la I.A ha impulsado y sigue impulsando los descubrimientos al proporcionar algoritmos de aprendizaje automático y gestión del conocimiento. (Hamet & Tremblay, 2017). Con esta información podemos observar y apreciar el papel que ha tomado el uso de I.A en el campo de la medicina y como ya se mencionó anteriormente no se limita a un

área específica de esta, sino que abarca varias sino es que todas las ramas de este campo, tomando actualmente no solo un papel en esta sino tomando un papel de gran importancia en estas áreas, llegando a participar desde la toma de decisiones para escoger un examen, interpretación, diagnóstico, tratamiento, etc.

Ventajas y desventajas de la I.A en el campo de la medicina

Como ya se ha visto los usos y/o aplicaciones de la I.A en el campo de la medicina no se limitan a una sola rama, sino que se han llegado a aplicar en ramas más “complejas”, esto se debe a las muchas ventajas que ofrece. Entre las varias ventajas que ofrece la I.A se encuentran el diagnóstico temprano, la interpretación de estudios médicos, la elección de tratamientos específicos para cada paciente, tomando en cuenta su historial médico, afección presente y síntomas clínicos, la detección temprana de complicaciones médicas y la prevención de enfermedades. Estas ventajas son aplicables al área de medicina general, pero también, son aplicables a áreas más específicas, como lo son: la cardiología, oncología, endocrinología, radiología, etc. Teniendo en cuenta estas ventajas y las áreas aplicables podríamos afirmar que son de las más importantes, sin embargo, existen otras ventajas más generales que pueden resultar mucho más atractivas, estas son, la capacidad de trabajo 24/7 y que la I.A no se ve afectada por problemas humanos (fatiga, problemas personales y otras interrupciones ambientales). (Maheshwari et al., 2019; Mintz & Brodie 2019). Al mencionar estas ventajas parecería que la I.A es la solución a todos los problemas médicos, pero aún falta pulir la I.A, esto al considerar las desventajas que presenta actualmente. Estas desventajas son de carácter cualitativo y cuantitativos. Esto se refiere a ciertas características desfavorables que pueden llegar a ser una limitante de la I.A en el área médica, entre estas características tenemos la incapacidad para detectar y clasificar correctamente los casos que no se han visto anteriormente por la falta de información en las bases de datos, el uso de modelos que no estén bien generalizados para poblaciones específicas (esto se llega a dar si el conjunto de datos utilizado para ajustar el modelo está sesgado), y el hecho de dar una predicción (resultado) pero no una explicación biológica, esto último puede repercutir de una forma grave ya que muchas enfermedades de diferente índole pueden llegar a causar los mismos signos/síntomas. Desde el punto de vista legal existen implicaciones importantes que pueden llegar a ser una desventaja si no se tienen en consideración las cuales son el uso y gestión de información clínica y personal de los pacientes, este es un punto crítico a tener en cuenta. (Diaz, et al., 2019).

Perspectiva de la I.A en el área médica

De una forma bruta y generalizada podemos decir que la perspectiva del área médica se divide en dos grupos con visiones opuestas. Por un lado, tenemos a la población joven donde se incluyen estudiantes y profesionistas, estos al haber presenciado la transición tecnológica en los últimos años consideran que el futuro de la medicina se encuentra en las máquinas, específicamente, en la I.A por las múltiples funciones que estas pueden realizar y que son aplicables en la medicina. (Shapshay, 2014). Hablando específicamente los estudiantes creen que la llegada de la I.A tendrá un impacto que va de medianamente a altamente significativo, los estudiantes más jóvenes (primeros años de carrera) son los que creen en un impacto altamente significativo. Aun con esta diferencia de opiniones sobre el impacto que tendrán la I.A, existen comentarios positivos hacia el uso de la I.A, aunque estos son vagos mientras que los comentarios negativos son los que están más respaldados, esto puede deberse a la falta de información de este tema, esto a su vez puede generar una disminución en el ingreso al campo donde esta tenga una gran presencia, por el temor a que en estos campos sean reemplazados en su totalidad por máquinas con I.A (Park, et al., 2020). Por otro lado, tenemos a la población más adulta, que como se menciona tiene una visión opuesta a la de la población joven, ya que estos, basándose en su experiencia y años de servicio consideran que si bien es útil el uso de I.A en el área médica en ciertos casos como emergencias donde la vida de un paciente depende de la toma de la mejor decisión debe ser rápida la I.A no es factible, por lo menos actualmente (Shapshay, 2014). Sin embargo, mencionan que conforme va avanzando el tiempo la I.A va mejorando paulatinamente, a medida que se van recopilando más datos y que se desarrollan nuevas técnicas, aun con estos avances se ha mencionado que las promesas relacionadas con la I.A (por lo menos en el área médica) son o fueron excesivas. Un ejemplo de esto es la “promesa” de la sustitución de profesionistas por máquinas con I.A, lo cual hasta ahora ha sido solo eso, una promesa (Desai, 2020).

La perspectiva de los pacientes con respecto al uso de la I.A en el campo de la medicina

La visión de los pacientes que muchas veces no es considerada, pero es igual de importante, con respecto al uso de la I.A en su diagnóstico, exámenes, tratamiento, etc., es que esta “herramienta” es factible y en general creen que puede mejorar la calidad de la atención médica, sin embargo, debe

tenerse cierto cuidado el uso de esta para preservar la integridad de la relación paciente-médico y no dejar a la deriva esta interacción que en muchos casos es necesaria para que el paciente se sienta cómodo, importante y que se le toma en cuenta. (Nelson, et al., 2020).

El futuro de la I.A en la medicina

Aunque el futuro de la I.A es incierto parece prometedor, esta promesa dependerá del área de ingeniería, el área médica y los pacientes. El área de ingeniería para innovar cada día mas esta I.A tratando de corregir las desventajas que esta presenta, el área médica apoyando al trabajo de la ingeniería recolectando información necesarios para abastecer las bases de datos médicas y con esto poder ayudar al desarrollo y asentamiento de esta herramienta. Por otro lado, todo este esfuerzo debe ser aceptado por los pacientes para que este proyecto se formalice. Algunos de los puntos específicos en los que se cree que la I.A va a progresar en un futuro no muy lejano es en la digitalización y el deseo de una medicina personalizada que establezcan nuevos dominios clínicos centrados en la medicina asistida por ordenador, el aumento significativo en la precisión y solidez cuando se utilizan datos multimodales como entradas del rendimiento de Machine Learning (ML), el augurio de que las maquinas se harán cargo de tareas previsibles específicas y recurrentes dando una oportunidad única para obtener más tiempo en la comunicación paciente-médico. Todas estas expectativas son muy prometedoras, específicamente para el tercer mundo al permitir un acceso ubicuo al diagnóstico de nivel experto (Mayer, et al., 2019).

Conclusiones

Como se ha visto anteriormente el avance de la I.A en el campo de la medicina no es un proyecto nuevo, sino que ya tiene un historial de avances desde hace varios años, progresando hasta la actualidad, donde al comienzo solo había trabajos escritos hasta llegar al desarrollo de un sistema quirúrgico (Da Vinci). Actualmente la I.A posee una presencia de mediana a altamente significativa en el área médica llegando a utilizar en la toma de decisiones (exámenes, diagnóstico y tratamiento), seguimiento de los casos clínicos, interpretación de estudios de imagenología en diferentes áreas (radiología, oncología, patología, etc.). si se pone en una balanza las ventajas y desventajas que tiene la I.A aplicada en este campo podemos intuir que estas están niveladas, por un lado para casos comunes y de poblaciones conocidas el uso de la I.A genera un beneficio significativo, al igual que su uso en interpretación de estudios, generando un ahorro de tiempo para los médicos, que estos pueden llegar a aprovechar para analizar el caso y/o entablar una conversación más profunda que resulte ser beneficiosa para la resolución del caso con el paciente. Del otro lado de la moneda tenemos las desventajas que si bien son variadas poseen un carácter único, como lo es la falta de información en casos raros, el uso de conjunto de datos sesgados, el llegar a dar un resultado sin dar una explicación física/biológica, etc. Aunque existan estas desventajas podemos afirmar que todas estas tienen una solución que de forma general puede clasificarse como "simple"; la recolección de más información para casos comunes y raros e incluirlas en bases de datos, la revisión meticulosa de esta información para evitar el uso de datos sesgados e incluir información sobre las causas de enfermedades (físicas/biológicas) y así poder dar una explicación. Uno de los temas más importantes sobre el uso de la I.A en el área médica es la perspectiva con la que se ve, esto incluye al área médica y a los pacientes. Si bien ambos parecen tener un recibimiento positivo ante esta herramienta también existen preocupaciones; la preocupación del área médica se centra en dos puntos, en la "eliminación" de personal en ciertas áreas (como en el personal de radiología) y en que esta herramienta no es útil para casos de emergencia. La primera ya se ha aclarado, dejándola como solo una promesa, la segunda si bien por el momento es válida se cree que ira mejorando con forme pase el tiempo. La preocupación principal de los pacientes es el mantenimiento de la integridad de la relación paciente-médico, ya que se cree que con un "programa" que asista de tal forma a los médicos se podría dejar a un lado esta relación. Con todo esto dicho podemos afirmar que la I.A aún tiene un largo camino por recorrer, aunque las promesas sobre el futuro de esta sean prometedoras no hay que dejarnos deslumbrar por estas, ya que como se vio anteriormente existieron muchas promesas que hasta la fecha no se han cumplido. Si recorremos un camino que no sea influenciado por estas promesas, podemos apreciar los avances que se han realizado a través del tiempo, donde en la actualidad la I.A se encuentra presente en muchas áreas de la medicina. Aunque el desarrollo total de la I.A para asistir en el campo médico es lejano, día a día se logran avances a tal punto que esta herramienta se vuelve más factible.

Referencias

Shizumu, H., Keiichi, N. (2020). *Artificial intelligence in oncology*. ProQuest SciTech Collection 111(5), 1452 - 1460, consultado el 15/11/2020 <https://doi.org/10.1111/cas.14377>

Bera, et al., (2019). *Artificial intelligence in digital pathology — new tools for diagnosis and precision oncology*. *Nature reviews*, 16(11), 703 – 715 consultado el 16/11/2020 <http://dx.doi.org/10.1038/s41571-019-0252-y>

Hosny et al., (2018). *Artificial intelligence in radiology* *Nature reviews*, 18(8), 500 – 510 consultado el 15/11/2020 <http://dx.doi.org/10.1038/s41568-018-0016-5>

Dilsizian et al., (2013). *Artificial Intelligence in Medicine and Cardiac Imaging: Harnessing Big Data and Advanced Computing to Provide Personalized Medical Diagnosis and Treatment*, Springer Science and Business Media LLC, 16(1), 1 – 8, consultado el 16/11/2020 <https://doi.org/10.1007/s11886-013-0441-8>

Scerri, M., Grech, V. (2020). *Artificial intelligence in medicine*, Elsevier, 145, consultado el 15/11/2020 <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2020.105017>

Holmes et al., (2017). *Artificial Intelligence in Medicine AIME 2015* Elsevier, 81, 1 – 2, consultado el 16/11/2020 <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2017.06.011>

Hamet, P., Tremblay, Johanne., (2017). *Artificial intelligence in medicine* Elsevier, 69, S36 - S40, consultado el 15/11/2020 <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.01.011>

Patel, V., et al., (2009). *vElsevier*, 46(1), 5 – 17 consultado el 16/11/2020 <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2008.07.017>

Lobo, L., (2018). *Artificial Intelligence, the Future of Medicine and Medical Education* *Rev. bras. educ. med*, 42(3), consultado el 15/11/2020 <https://doi.org/10.1590/198152712015v42n3rb20180115editorial1>

Barrera, L., (2012). *Fundamentos Históricos y Filosóficos de la Inteligencia Artificial* UCV- HACER. *Revista de Investigación y Cultura*, 1(1), 87-92 consultado el 16/11/2020

Yoav Mintz & Ronit Brodie (2019). *Introduction to artificial intelligence in medicine Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, consultado el 15/11/2020 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13645706.2019.1575882>

Maheshwari, Y., et al., (2020). *Perioperative intelligence: applications of artificial intelligence in perioperative medicine* *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 34, pages 625–628 consultado el 16/11/2020

Meyer, A., et al., (2019). *Artificial intelligence-assisted care in medicine: a revolution or yet another blunt weapon?*, *European Heart Journal*, 40, 3286-3289, consultado el 15/11/2020 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz701>

Diaz, I., et al., (2019). *Applications of Artificial Intelligence in Cardiology. The Future is Already Here*, *Revista Española de Cardiología*, 72(12), 1065-1075, consultado el 16/11/2020 <https://doi.org/10.1016/j.rec.2019.05.014>

Desai, A., et al., (2020). *Artificial Intelligence: Promise, Pitfalls, and Perspective*, *JAMA*, 323(24), consultado el 15/11/2020 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32492093/>

Nelson, C., et al., (2020). *Patient Perspectives on the Use of Artificial Intelligence for Skin Cancer Screening* *American Medical Association*, 156(5), consultado el 15/11/2020 <https://jamanetwork.com/journals/jamadermatology/article-abstract/2762711>

Park, C., et al., (2020). *Medical Student Perspectives on the Impact of Artificial Intelligence on the Practice of Medicine*, *Elsevier*, consultado el 16/11/2020 <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2020.06.011>

Shapshay, M., (2014). *Artificial Intelligence The Future of Medicine?*, *JAMA*, 140(3), 191, consultado el 15/11/2020 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24457970/>