

El futuro de la Inteligencia Artificial en la detección de Enfermedades.

David Samuel Salcedo Lucero
dsalcedo1700@alumno.ipn.mx
José Israel Rosas Vázquez
pelusoyluis@gmail.com
Claudia Marina Vicario Solórzano
marina.vicario@gmail.com
cvicario@ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería
y Ciencias Sociales y Administrativas

Boletín No. 85
1o. de julio de 2021

Resumen

En este trabajo se tiene la intención de mostrar que en el sector salud en general es necesaria la Inteligencia Artificial ya que al implementarla y darle las herramientas necesarias esta puede ayudar a los doctores a identificar, encontrar y ayudar en el tratamiento de las enfermedades puesto que en la detección temprana de estas enfermedades se tiene una mayor posibilidad de contrarrestarlas ya que no están bien desarrolladas a lo cual esto las hace más débiles a los medicamentos que se necesitan para curarlos, si a una Inteligencia Artificial se le dan los datos necesarios para poder identificar cual es cada enfermedad que se ha descubierto actualmente esta puede ayudar a los pacientes y doctores, pero aún se necesitaría de los doctores para acabar de corroborar que se trata de dicha enfermedad ya que usualmente hay enfermedades que tienen los mismos síntomas que otras pero no se curan con lo mismo.

El proceso que puede usar la IA para memorizar o tomar decisiones puede intervenir un humano en el uso de fuentes de información o que el análisis de la misma sea óptimo, esto significa que no es necesario un reemplazo del trabajo humano si no que se lograría un trabajo mutuo para un fin en específico.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial, Medicina, Enfermedades, big data

Abstract

In this work it is intended to show that Artificial Intelligence is necessary in the health sector in general, since by implementing it and giving it the necessary tools, it can help doctors to identify, find and help in the treatment of diseases since In the early

detection of these diseases there is a greater possibility of counteracting them since they are not well developed, which makes them weaker to the drugs that are needed to cure them, if an Artificial Intelligence is given the necessary data to be able to Identifying which disease has currently been discovered can help patients and doctors, but it would still take doctors to confirm that it is this disease, since there are usually diseases that have the same symptoms as others but not they are cured with the same.

The process that AI can use to memorize or make decisions can involve a human in the use of information sources or that the analysis of the same is optimal, this means that it is not necessary a replacement for human work if not that mutual work would be achieved for a specific purpose.

Keywords: Artificial Intelligence, Medicine, Diseases, big data.

Introducción

¿Cómo es que la IA puede usarse en la medicina en general? la respuesta es más fácil de lo que crees, por lo general cuando uno piensa en IA tiene una imagen mental de un robot o millones de líneas de código y en parte tampoco está tan equivocado, pero para que quede claro la Inteligencia Artificial "Se trata, por lo tanto, de diseñar herramientas informáticas que simulen procesos de inteligencia humana que incluyen el aprendizaje, el razonamiento y la autocorrección" (Ávila, Mayer & Quesada, 2020, p. 2). eso no significa necesariamente un reemplazo total de las actividades que podría realizar un humano también podría significar la expansión de estas facilitando muchas cosas y haciendo de un proceso más eficiente y que ahorre tiempo.

Los humanos tardan meses si no es más tiempo en aprender de errores y agilizar el proceso en que toman ciertos caminos, mientras que las máquinas al tener una entrada de información automática no tienen dificultad en aprender nuevos procesos o tomar decisiones en base a lo anteriormente aprendido en casos médicos o en la detección de enfermedades.

Las redes neuronales potencian y hacen estímulos dentro de la Inteligencia Artificial con lo que cada vez puede ir aprendiendo más y más de la big data una fuente de información colosal que no se detiene así teniendo un parecido con el cerebro humano nosotros obtenemos la información después la comprendemos y al final la aplicamos en este proceso el humano se tarda mucho tiempo mientras que una máquina lo hace al instante.

Antecedentes

"La medicina moderna se enfrenta al desafío de adquirir, analizar y aplicar la gran cantidad de Conocimientos necesarios para resolver problemas clínicos complejos." (Ann R Coll Surg Engl, 2004, p. 1) esta cita fue escrita en el 2004 eso significa que el día de hoy se debería de tener una infraestructura o proyectos aún más ambiciosos ya que los problemas en el ámbito médico no acaban y se requiere de una constante actualización de formas para resolver problemas.

"La IA se construye y consolida más específicamente a nivel matemático, hoy son básicos los elementos de la lógica booleana de George Boole" (Villalva, 2016, p. 5). Las matemáticas son unos de los principios de la programación, la lógica, las decisiones, redes y eventos son lo que hacen que un código pueda ser más que un par de líneas si no que se convierta en una herramienta para que el trabajo pesado sea más ligero y controlable.

Uno de los avances más importantes de la Inteligencia Artificial fue el que hizo McCulloch, "McCulloch descubrió algunos patrones lógicos en la actividad del cerebro humano con resultados que se emplearon en el reconocimiento de imágenes por las máquinas." (Expósito, Ávila, 2008). Esto implica que la IA puede empezar a reconocer imágenes por lo tanto puede empezar a tomar decisiones en base a imágenes tomando en este caso médico imágenes de radiografías por lo tanto esta pudo avanzar de una forma más constante.

Redes bayesianas

Un método para que la Inteligencia Artificial pueda detectar una enfermedad respiratoria puede ser a través de una red bayesiana esta "Es una representación gráfica (grafos dirigidos acíclicos) que

contiene información probabilística para realizar un razonamiento probabilístico". (Solarte y Castro 2012, p. 3).

Esto implica que por medio de los registros médicos, casos anteriores o síntomas en la base de datos se formará un árbol de opciones posibles, una causa reacción dependiente de la opción anterior evaluando diferentes ecuaciones de probabilidad para después ir comparando los resultados obtenidos y dar una respuesta o procedimiento a seguir para el paciente esto es un gran avance de la IA y el uso de tecnologías de la información, matemáticas aplicadas y programación para dar como resultado un diagnóstico médico.

Este método fue aplicado en el año 2012 esto quiere decir que actualmente se puede mejorar con cada año que pasa, pero esto significa que la IA aún necesita de entrenamiento y constante monitoreo para que no cometa errores simplemente si en algún momento se llegara a equivocar en un paso o una respuesta a una ecuación podría significar en el fracaso total de la misma ya que el paciente podría ser diagnosticado erróneamente teniendo una negativa en lugar de proceder a tomar un tratamiento.

En este tipo de errores piensan las personas cuando dicen que una máquina da un diagnóstico equivocado pensando que la Inteligencia Artificial es algo obligatoriamente peligroso no digo que no lo sea y que se necesite de una regulación por parte de una autoridad pero de aquí se podría crear miedo de las tecnologías pero se están olvidando de que el ser humano todavía interviene en estos procesos y por ende aún puede ser imperfecto esto solo significa que aún se necesita de una investigación aún más profunda con ayuda de un experto una arquitectura que permita separar en partes el proyecto y una persona encargada de ver que no se cometan errores o si se cometen que se reparen lo antes posible.

La situación que vivimos actualmente por culpa del covid-19 debe de ser un nuevo reto para las empresas farmacéuticas que deben de hacer una vacuna lo antes posible y esto es un verdadero reto ya que las vacunas por lo general tardan mucho tiempo por el periodo de pruebas y demás y que salgan al mercado para finales de este año o mediados del siguiente requiere de un esfuerzo increíble esto solo significa que se están usando métodos de machine learning y IA.

El aprendizaje que tiene la Inteligencia Artificial al ser automático puede ayudar a los científicos a probar nuevas variaciones de compuestos no necesariamente para el covid sino también para predecir patrones de contagio, poblaciones mayormente afectadas entre otros usos el hecho de que una máquina esté las 24 horas del día sin descanso y analizando datos aprendiendo de errores sin duda es un avance magnífico para la situación actual.

Esto anteriormente es el razonamiento basado en casos, según (Pandey y Mishra, 2008) "se utiliza en el aprendizaje y el sistema de resolución de problemas para resolver nuevos problemas recordando y reutilizando conocimientos específicos obtenidos de experiencia pasada." (Pandey & Mishra, 2009, p. 216).

Aprendizaje Profundo

"Se refiere a un conjunto de métodos que permiten a una computadora descubrir automáticamente las características de alto nivel necesarias para la clasificación a partir de los datos en su estado natural utilizando múltiples capas de representación" (Arias, Salazar, Garicano, Contreras, Chacón, Bermúdez 2019, p. 3) esto implica que también se podría usar por el uso de imágenes, sonidos, y letras que ayuda a crear estructuras de redes neuronales que ayudan a predecir qué comportamientos están tomando una gráfica de infectados ya si predecir fechas de máximo contagio o incluso use las imágenes para ver si se está respetando la sana distancia por medio de las cámaras de seguridad.

"El aprendizaje automático es una disciplina de la IA que se vale de algoritmos que permiten la identificación de patrones, efectuar predicciones, aprender de los datos y toma de decisiones." (Marquez, 2020, p. 6) un ejemplo puede ser con un software que use imágenes comparan las radiografías de un paciente sano y uno con covid y puede ir comparando las diferencias. sí tiene más o menos daño en una zona donde se puede asociar el covid-19 o si hay un desgarre y pueda predecir si es posible que un paciente apenas infectado esté a tiempo de tomar cierto tratamiento.

"Desde otra perspectiva, hay oportunidades donde la inteligencia artificial no solo analiza sino que al recibir la información actúa." (Gomis, 2020). En base a esta frase se puede decir que actualmente en el ámbito médico se está interesando más y más en el hecho de que una máquina esté consciente de la situación de un paciente para así tomar una decisión con el propósito de ayudar en una situación difícil teniendo en cuenta un punto de vista más exacto u objetivo.

Ahora si bien estos datos de pacientes son usados con cuidado y con un número de desarrolladores que tienen que ver esta información antes de pasarla al código se deben de tener un extremo cuidado con los mismo ya que se debe de recordar que la privacidad debe de estar por sobre todo y no solo es una cuestión de tener más cuidado y ya se deben de crear más leyes o normas que regulen la entrada y salida de ciertos datos para así proteger a terceros y permitir el avance del análisis de la información de una forma masiva.

Bioética en la IA

Aunque todas las opciones que tiene el uso de la Inteligencia Artificial y demás tipos de tecnologías aún hay obstáculos y limitaciones ya sea por la zona donde se va aplicar el proyecto o el presupuesto, o que la interface no pueda ser manipulable por los usuarios además de que no es solo una cuestión que se cree un código que reciba información y la vomite en una respuesta se le debería de tratar como si fuera un niño que puede absorber mucha información pero si se hace de manera inadecuada puede mal interpretar todo se debe de tener cuidado con los datos de entrada y ahí mismo es donde puede intervenir el humano ya sea revisando los datos que absorbe y de donde lo hace o que recompile solo datos usados por el humano.

Un ejemplo de la aplicación de la big data en la medicina es el proyecto "harmony" que es un proyecto donde "se volcaran en pocos meses millones de datos clínicos de los pacientes, sobre la evolución de la enfermedad, sobre fármacos o, entre otros, sobre las distintas mutaciones genéticas de las células neoplásicas." (Soteras, 2020) y estos serán administrados por una base de datos previamente ya diseñada para facilitar el manejo de estos datos y este proyecto existe principalmente por la necesidad de generar más medicamentos para la erradicación o tratamiento más eficaz y rápido de alguna enfermedad en un futuro no muy lejano en este proyecto se están invirtiendo muchos recursos y IMI la empresa que está dirigiendo este proyecto cree que este sería la joya de su corona y no era para menos ya que este ambicioso proyecto podría dar luz verde a más inversiones a programas de este tipo.

Pero qué pasaría si los datos de los pacientes llega a ser usados para un fin ilícito ya sea fines políticos de propaganda o fake news aun la IA debe de tener un método para regular quien ve, que es lo que entra y sale de la base de datos y demás métodos para asegurar los datos de pacientes o archivos del hospital, la IA puede ser una herramienta que potencie las capacidades humanas de una forma nunca antes vista pero si se le llegara a dar un uso ilícito podría provocar el caos y con el covid-19 en nuestras vidas cotidianas las fake news pueden hacer que el miedo se vaya esparciendo como fuego ya vivimos un tiempo de desinformación y más datos así solo pueden causar aún más mal.

Según Jorge (Linares, 2008.) "Esta ética para la "civilización tecnológica" plantea por primera vez que la naturaleza y el futuro de la humanidad están ahora a nuestro cuidado." (Linares J., 2008 pp. 292.). Esto nos hace responsables no solo de lo que estamos consumiendo y produciendo, sino que también del ambiente en el que las futuras generaciones van a crecer, ¿qué pasaría si en un futuro ya no es tan importante la privacidad? si no regulamos el uso de datos tan importantes como lo son los datos clínicos lo que podría pasar con la demás información puede ser aterrador.

Conclusiones

La Inteligencia Artificial puede evolucionar aún más junto con el internet de las cosas con ayuda del big data una fuente de información que cada día aumenta más y más para resguardar y tomar decisiones en base a los datos médicos ya previamente compilados.

La Inteligencia Artificial en el ámbito de la medicina en general se implementa en el momento de usar la información como herramienta para la agilización de un diagnóstico médico o la creación de nuevas patentes como nuevos robots aún más pequeños con el propósito de ayudar en cirugías o un análisis de historiales médicos de forma automatizada.

En el ámbito de la salud no se debería de tomar en cuenta sólo a la Inteligencia Artificial muchas veces se infravalora el uso de IoT, redes neuronales, deep learning si bien si se usa debería de ser algo aún más usado ya que aún tienen muchos usos y pueden ser una solución más eficiente que implementar una IA, para lograr esto se necesitaría de una mayor inversión en sector salud y de informática.

La aplicación de matemáticas y las redes bayesianas requiere de todo un proceso de investigación y el cómo se aplicaría cada teorema matemático a cada caso práctico también para buscar una solución más práctica y eficiente esto es aplicable al método de la detección de enfermedades cardiovasculares que usaba en su mayoría fórmulas de probabilidad pero como los investigadores tardaron su tiempo

en solucionar estos problemas y en la situación actual con el covid lo que menos hay es tiempo y ese también es un obstáculo por eso la regulación debe de ser para las empresas que usan información y datos a diestra y siniestra pero sin el cuidado necesario.

Referencias

1. Ann R Coll Surg Engl (2004). Artificial intelligence in medicine. 86(5): 334–338. recuperado el 8 de diciembre del 2020 en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1964229/>
2. Avila-Tomás, J. F., Mayer-Pujadas, M. A., & Quesada-Varela, V. J. (2020). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I. *Introducción antecedentes a la IA y robótica*. Atención Primaria, recuperado el 13 de noviembre del 2020 en:
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.013>
3. Arias, V., Salazar, J., Garicano, C., Contreras, J., Chacón, G., Chacín-González, M., . . . Bermúdez-Pirela, V. (2019). Una introducción a las aplicaciones de la inteligencia artificial en medicina: Aspectos históricos. . *Revista Latinoamericana De Hipertensión*. 14(5), 590-600. recuperado el 20 de noviembre del 2020 en:
https://www.researchgate.net/publication/338609050.Una_introduccion_a_las_aplicaciones_de_la_inteligencia_a
4. Expósito Gallardo, María del Carmen, & Avila Avila, Rafael (2008). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la Medicina: perspectivas y problemas. *Acimed*. Volumen 17, Número 5. Recuperado el 14 de noviembre del 2020 en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000500005
5. Gomis, R (2020). Inteligencia artificial en medicina. *Salud con Ciencia*. . recuperado el 15 de noviembre del 2020 en:
<https://cienciasdelasalud.blogs.uoc.edu/inteligencia-artificial-en-medicina/>
6. Jorge Enrique Linares (2008). Ética y mundo Tecnológico . recuperado el 12 de noviembre del 2020 en:
<http://doczz.es/doc/5449150/%C3%A9tica-y-mundo-tecnol%C3%B3gico>
7. Márquez Díaz, J. E. (2020). Inteligencia artificial y big data como soluciones frente al COVID-19. . *Revista De Bioética y Derecho*. (50), 315-331. Recuperado el 12 de noviembre del 2020 en:
<https://revistes.ub.edu/index.php/RBD/article/view/31643>
8. Pandey, B., & Mishra, R. B(2008;2009). Knowledge and intelligent computing system in medicine. *Computers in Biology and Medicine*. 39(3), 215-230. recuperado el 15 de noviembre del 2020 en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0010482508001856>
9. Solarte Martínez, G. R., & Castro Bermúdez, Y. V. (2012). Modelo híbrido para el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares basado en inteligencia artificial. *Tecnura*. 16(33), 35. recuperado el 14 de noviembre del 2020 en:
[10.14483/udistrital.jour.tecnura.2012.3.a03](https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2012.3.a03)
10. Soteras, A. (2020). El big data europeo de los cánceres hematológicos. *EfeSalud*. . recuperado el 15 de noviembre del 2020 en:
<https://www.efesalud.com/harmony-big-data-cancer-hematologia>

11. Villalba Gómez, J. A. (2016). Problemas bioéticos emergentes de la inteligencia artificial. *Diversitas: Perspectivas En psicología*, . 137-147. recuperado el 12 de noviembre del 2020 <http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v12n1/v12n1a11.pdf>