

Protocolo de Investigación

Guevara Flores Karla Fernanda
S19030170

La Inteligencia Artificial y la Medicina



Universidad Veracruzana

Facultad de Estadística e Informática

Lic. Tecnologías Computacionales

Metodología de la Investigación

Prof. García Zamora María Esther

La Inteligencia Artificial y la Medicina

Contenido

Planteamiento del Problema.....	2
Pregunta de Investigación	3
Objetivos.....	3
General.....	3
Específicos	3
Justificación	4
Conceptos Clave	4
Marco teórico	5
Antecedentes.....	5
Investigaciones Recientes.....	8
Variables.....	11
Hipótesis	11
Recursos.....	13
Materiales.....	13
Recursos Humanos	14
Referencias Bibliográficas	15



Planteamiento del Problema

La Inteligencia Artificial es una de las más recientes ciencias creadas por el ser humano está definida como “la ciencia de construir máquinas para que hagan tareas como si fuera un humano”, en la Medicina existen muchos avances y la Inteligencia Artificial ayudo para que esos avances fueran mejorando a lo largo de la historia.

La Inteligencia Artificial y la Medicina se han llevado de la mano desde los inicios de la ciencia nombrada “Inteligencia Artificial” con actividades que se han realizado a lo largo de la historia, como:

- Ayuda al diagnóstico y al tratamiento
- Cuidadores robóticos
- Aliviar la carga de los médicos
- Desarrollo de fármacos

A lo largo del tiempo muchos médicos en su momento han tenido dudas de que la Inteligencia Artificial ayude a la Medicina no se dieron cuenta que puede llegar a ser una herramienta para el beneficio de los pacientes; como el diagnosticando su enfermedad y tratamiento que debe seguir, cuidadores robóticos que ayuden a que los pacientes sigan su tratamiento, entre otras cosas.

Así como va avanzado a lo largo de la historia la Inteligencia Artificial también la Medicina, se unieron para la mejora de las necesidades de los pacientes, los nuevos descubrimientos que va teniendo la Inteligencia artificial ayudan a que se adapten nuevas mejoras para la Medicina.

Como se sabe que la Inteligencia Artificial no va a sustituir a los médicos, sino que viene ayudar para el cuidado de los pacientes y para apoyar en el trabajo de los médicos, aún que muchos médicos creen que viene a sustituirlos y no es un beneficio para la Medicina en ninguna manera.

La Inteligencia Artificial y la Medicina

Pregunta de Investigación

- ¿La Inteligencia Artificial ayuda a los médicos para hacer mejor y más fácil su trabajo o sustituirlos?



Objetivos

General

- Saber cómo impacta la Inteligencia Artificial en la Medicina

Específicos

- Saber los impactos positivos y negativos de la Inteligencia Artificial para cada especialidad de la Medicina
- Saber si la Inteligencia Artificial ayuda a mejorar el trabajo de los médicos
- Saber si la Inteligencia Artificial facilita el trabajo de los médicos

Justificación

Con este trabajo de investigación se pretende saber el cómo impacta la Inteligencia Artificial en la Medicina, así como los avances que han tenido como beneficio de la unión de ambas ciencias.

Algunos médicos creen que la Inteligencia Artificial los van a sustituir por los grandes avances que han tenido en la historia, pero al contrario la Inteligencia Artificial no va a sustituirlos es un aliado para la mejora de los servicios para los pacientes.

Los beneficios que han tenido la Inteligencia Artificial y la Medicina son varios, pero unidos hacen el mejor trabajo para el cuidado y bienestar de los pacientes; ayuda en su diagnóstico y tratamiento, ayuda al desarrollo de farmacéuticos, creación de cuidadores robóticos, entre otras cosas; todo esto se tiene que comprobar bajo investigaciones puesto que muchas personas no creen que la Inteligencia Artificial ayuda a la Medicina.

Conceptos Clave

Inteligencia Artificial

- Sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y pueden mejorar iterativamente a partir de la información recopilada.

Medicina

- Ciencia y arte que trata de la curación, prevención de la enfermedad y del mantenimiento de la salud.

Cuidadores Robóticos

- Son proyectos dedicados a crear compañeros robóticos para personas mayores de edad.

Robótica

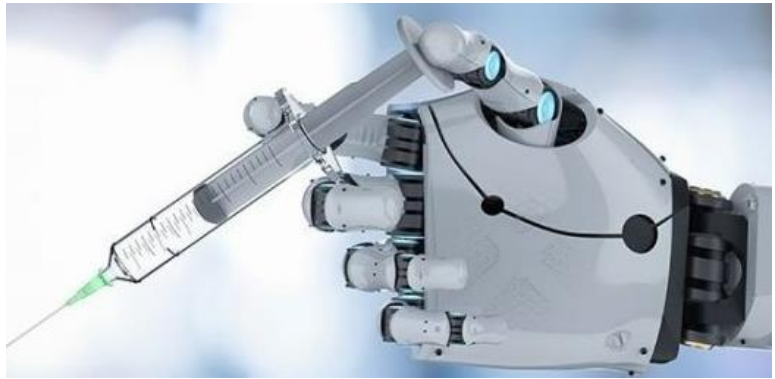
- Ciencia de la Tecnología, estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de realizar tareas para el ser humano o que requieren del uso de inteligencia.

La Inteligencia Artificial y la Medicina

Marco teórico

Antecedentes

Recordemos que la medicina es uno de los Campos del conocimiento que más podrían beneficiarse de una interacción cercana con la tecnología, mediante la cual se optimizaron procesos e imperfecto para el diagnóstico diferencial. Durante a lo largo de la historia la tecnología va avanzando cada día que va pasando, lo que se veía imposible ahora es un hecho, mediante se van creando nuevas innovaciones se van obteniendo nuevas mejoras y beneficios para la humanidad. La Inteligencia Artificial ha ayudado a los avances tecnológicos que hemos tenido en nuestra historia gracias a ella podemos tener mejoras en diferentes áreas como en la medicina, pero nos hemos preguntado ¿Cómo nació la Inteligencia Artificial? ¿Cuáles son los avances que se han logrado hacer gracias a la Inteligencia Artificial? ¿Cómo ayuda la Inteligencia Artificial a la Medicina?



Existe mucha controversia en libros, sitios web y revistas sobre los inicios de la Inteligencia Artificial pero en algo que la mayoría concuerda es en el origen de su definición nació en 1956 en Estados Unidos en la Universidad de Dartmouth College de Hanover, New Hampshire donde dónde se llevó a cabo la Conferencia de Dartmouth en la cual asistieron muchos científicos y desarrollaron una nueva ciencia, la cual está definida como “la ciencia de construir máquinas para que hagan tareas como si fuera un humano” muchos dicen que en esa conferencia fue el nacimiento de la Inteligencia Artificial. Allen Newell y Herbert Simon dos de los científicos presentes en la conferencia presentaron su proyecto llamado “Teórico Lógico” el cual es reconocido como el primer programa de ordenador que emulaba características propias del cerebro humano por eso es considerado el primer sistema de Inteligencia Artificial, es un programa de razonamiento.

En 1957 los científicos Allen Newell, Cliff Shawn y Herbert A. Simon desarrollaron un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de cualquier objeto con una precisión de hasta centímetros, aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión llamado GPS. En 1958 el científico John McCarthy define el lenguaje de alto nivel denominado LISP, fue creado originalmente como una notación matemática práctica para los programas de computadora, basada en el cálculo lambda de Alonzo Church, se convirtió rápidamente como el lenguaje de programación favorito y dominante en la Inteligencia Artificial. El mismo año John McCarthy publica "Programas con sentido común" el cual es el primer sistema de Inteligencia Artificial complejo. Este mismo año el científico John Henry Holland diseña los algoritmos genéticos, el algoritmo es una serie de pasos organizados que describe el proceso que se debe seguir, para dar solución a un problema específico; se le denominó el nombre de algoritmos genéticos porque se inspiran en la evolución biológica y su base genético-molecular. En 1959 los científicos Marvin Minsky y John McCarthy que fundaron el laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

En 1961 el científico Marvin Minsky publica "Pasos hacia la Inteligencia Artificial"; Minsky recoge los primeros pasos del campo de la Inteligencia Artificial en un trabajo académico, sirve como inspiración a otros investigadores e impulsa nuevas iniciativas. En 1963 John McCarthy creó el laboratorio de Inteligencia Artificial en Stanford, el mismo año se desarrolla el programa SAINT el cual es capaz de resolver micromundos. En 1965 el profesor Joseph Weizenbaum desarrolla el primer programa capaz de mantener conversaciones con seres humanos sobre cualquier temática, es el primer sistema especialista nombrado "ELIZA".

En 1971 el profesor Joseph Weizenbaum dio comienzo al proyecto de programación heurística, se define como un programa para resolver problemas que consiste en un grupo de heurísticas; el mismo año se desarrolló del reconocimiento del habla, tiene como objetivo permitir la comunicación hablada entre seres humanos y computadoras. En 1972 Hubert Dreyfus publica "Lo que pueden hacer los ordenadores" actúa como revulsivo del entusiasmo inicial en torno a la Inteligencia Artificial. En 1973 el científico Alain Colmerauer fue uno de los creadores del

lenguaje de programación PROLOG el cual es un lenguaje de programación lógico e interpretado usado para la Inteligencia Artificial.

En 1981 en Japón se comienza el proyecto “quinta generación”, es una nueva generación de ordenadores que utilicen técnicas de la Inteligencia Artificial, se buscaba crear máquina que sean capaces de aprender y traducir de automáticamente de un idioma a otro. En 1982 el científico John Hopfield inventa la denominada “red de Hopfeild (RNA)” la cual es una forma de red neuronal artificial recurrente, se usan como sistemas de memoria asociativa con unidades binarias. En 1987 los científicos Martin Fischles y Oscar Firschein describen los atributos de un agente inteligente, su trabajo identifica y define muchas más características de los sistemas inteligentes además de la capacidad de comunicarse.

En 1992 el proyecto de Japón “quinta generación”, termina sin apenas resultados, tras años de trabajo, la iniciativa no alcanza los objetivos previstos, merman los fondos para investigación. En 1993 en el laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts por Ian Horswill para su doctorado y como un informe técnico creo “POLLY” la cual es robótica basada en el comportamiento.

En el 2000 las mascotas robóticas interactivas salen al mercado. En el 2005 se desarrolló un robot humanoide artificialmente inteligente el cual es capaz de caminar como un humano denominado Robot ASIMO en Honda; este mismo año nace Blue Brain que es un proyecto para simular el cerebro a modelo molecular; este año también nace la tecnología de recomendaciones denomina “TiVo”. El mismo año se crea un coche autónomo desarrollado por la Universidad de Stanford denominado “un ordenador al volante”. En el 2007 la Inteligencia Artificial aprende a rastrear olores como los insectos. En el 2009 Google construye el primer auto capaz de manejarse así mismo.

En el 2011 diferentes empresas desarrollan aplicaciones móviles de recomendaciones las cuales son: Apple “Siri”, Google “Google Now” y Microsoft “Cortana”. En el 2014 científico

Stephen Hawking expresó que los robots dominaran nuestros tiempos y ha afirmado que la Inteligencia Artificial podría ser el peor de nuestros errores.

Investigaciones Recientes

La Inteligencia Artificial en esos tiempos va evolucionar mediante las investigaciones que se van haciendo los científicos dedicados a ellas, los grupos de investigación deben de tener experiencia en el desarrollo de sistemas de Inteligencia Artificial aplicados a la gestión de conocimiento, se identifican 12 grupos de investigación que se presentan a continuación:

Grupo de Análisi de Decisiones y Estadística

Grupo de Computación lógica, Lenguajes, Implementación y Paralelismo

Grupo de Computación Natural

Grupo de Economía y Sostenibilidad del Medio Natural

Grupo de Informática Biomédica

Grupo de Ingeniería Ontológica

Grupo de Inteligencia Computacional

Grupo de Validación y Aplicaciones Industriales

Grupo de Visión por Computador y Robótica Aérea

Grupo de Investigación de Nutrición, Ejercicio y Estilo de Vida Saludable

Laboratorio de Inteligencia Artificial

MERCATOR: Tecnologías de la GeoInformación

Los grupos desarrollan sus investigaciones en las siguientes líneas de investigación:

Aprendizaje Automático	Bioinformática
Biología de Sistemas	Informática Biomédica
Computación Biomolecular y Biología Sintética	Lenguajes de Alto Nivel y Procesamiento Paralelo
Computación Evolutiva	Ingeniería del Conocimiento
Grid Semántico	Ingeniería Lingüística
Ingeniería Ontológica	Interacción Hombre-Máquina Inteligente
Internet del Futuro	Minería de Datos
Modelos de razonamiento	Modelos Lógicos
Nanoinformática	Neurociencia
Recuperación de Información	Web Semántica
Redes Bayesianas	Redes Neuronales
Sistemas de Ayuda a la Decisión	Teoría de la Utilidad Multiatributo
Modelos de Elección Bajo Racionalidad Acotada	Programación Lógica (PL) y PL con Restricciones
Toma de Decisiones en Grupo	Visión por Computador y Robótica

La Revista Alergia México menciona que “En medicina apenas se ha utilizado, en parte por razones culturales y filosóficas por las que se asume que una computadora nunca será tan capaz como un médico humano; y por el rechazo de algunos médicos a sentirse cuestionados, supervisados o aconsejados por una máquina o por un ingeniero” existen muchas controversias entre los médicos sobre si la tecnología si van a ser un beneficio para ellos y sus pacientes o solo van a ser un obstáculo para su trabajo tomando en cuenta que desde el inicio los seres humanos se han encargado de la medicina en su totalidad y no han utilizado ayuda de la Inteligencia Artificial, pero algunos han tenido la oportunidad de trabajar con la tecnología y han tenido buenos resultados de los cuales a ellos les convence que sería bueno trabajar y avanzar con la Inteligencia Artificial para la mejora de la Medicina.

La Revista Alergia México habla sobre el diagnóstico clínico como proceso cognitivo perfectible y menciona que “Contar con una ayuda electrónica o computacional facilita el proceso, porque lo hace sistemático y exhaustivo, no dependiente de la experiencia o del estado actual del clínico; además de que elimina la necesidad de una memoria operacional que sobrepasa la capacidad humana. Bien elaborado, un programa diagnóstico puede ser al menos tan efectivo como un clínico experto y simplificar grandemente el trabajo de los médicos humanos” los médicos tienen muchas influencias para diagnosticar a un paciente y en algún momento pueden dar un diagnóstico erróneo o no adecuado, existen muchos errores en la medicina pero con la ayuda de la tecnología se puede resolver este problema, porque solo se asignan los datos necesarios, dan posibles diagnósticos y tratamiento.

La Revista Alergia México habla del aprendizaje automático en medicina que menciona “un sistema experto para ayudar al diagnóstico clínico en infecciones y trastornos de coagulación” esto ayudará a los médicos para que su trabajo sea el mejor para sus pacientes y ayuda a que la tecnología y la medicina se unan de la mejor manera.

La Revista Alergia México habla sobre la inteligencia artificial, aprendizaje automático y minería de datos y menciona que “El aprendizaje automático es conocimiento obtenido al procesar computacionalmente datos de adiestramiento contenidos en esas bases de datos. La inteligencia artificial se define como “el campo de la ciencia y la ingeniería que se ocupa del entendimiento computacional, de lo que comúnmente se conoce como comportamiento inteligente, y de la creación de artefactos que exhiban tal comportamiento. La minería de datos consiste en descubrir patrones en bases de datos, en desenterrar propiedades previamente ignoradas de los datos” la Inteligencia Artificial se une con el aprendizaje automático y minería de datos, los médicos tendrán un apoyo con el aprendizaje automático para aprender nuevas cosas sobre sus áreas; la minería de datos es un gran apoyo con la abstracción de los datos necesarios para su trabajo.

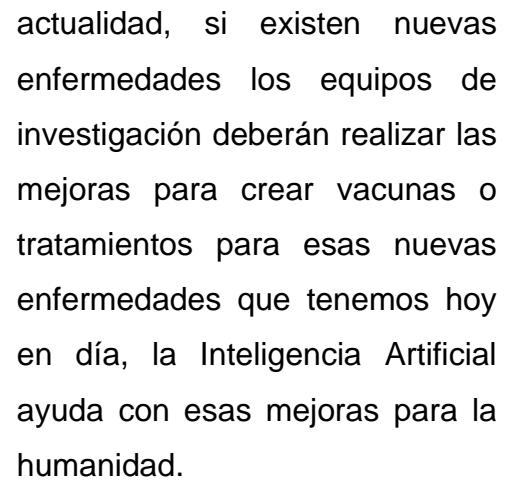
Variables

- Área de investigación en la Inteligencia Artificial: Medicina
- Afectados o beneficiados: Médicos y pacientes
- Beneficios de la unión entre la Inteligencia Artificial y la Medicina: Detección de enfermedades, diagnóstico de posibles tratamientos, mejoras en vacunas y tratamientos, entre otras.

Hipótesis

Existen muchas opiniones sobre la Inteligencia Artificial y la Medicina, su relación entre esas dos ciencias ha tenido varias controversias, si la Inteligencia Artificial va a sustituir o ayudar a los médicos. Muchas opiniones dicen que la Inteligencia Artificial vino a afectar a la humanidad y que es el peor error que se pudo haber creado. Pero otras opiniones dicen que la Inteligencia Artificial nos ha servido de gran ayuda con sus avances, con la unión de estas ciencias se ha podido llegar a muchos logros de la historia; como el diagnóstico de enfermedades y sus posibles tratamientos.

Gracias a la unión que hubo entre la Inteligencia Artificial y la Medicina se han logrado grandes avances sobre las enfermedades que atacan al cuerpo humano desde los inicios hasta en la



La discusión entre saber si la Inteligencia Artificial viene ayudar o perjudicar a los médicos está en dos caminos; el malo que es si va suplir a los médicos y dejarlos sin trabajo, la Inteligencia Artificial no puede manejarse sola y menos en un caso tan delicado como es la salud, así que no se suplirá a nadie porque se necesita confirmar diagnósticos, verificar que la Inteligencia Artificial esté haciendo lo correcto para la salud de los pacientes, así como somos seres humanos y cometemos errores, las máquinas también porque las hemos creado nosotros y no siempre hacemos bien todo a la primera y se debe de hacer un mantenimiento adecuado en la tecnología.

El segundo camino es el bueno donde la Inteligencia Artificial ayuda a los médicos como se sabe bien la tecnología ha beneficiado en varias áreas a la humanidad y en la salud no es la excepción, detectar posibles enfermedades que tiene un paciente analizando los datos que se tiene sobre los síntomas que tiene arrojan un diagnóstico sobre las posibles enfermedades que pueda tener el paciente, el dictamen de los posibles tratamientos que se debe de seguir después de detectar la enfermedad, entre otras cosas.

Recursos

Materiales

Computadora

- Conexión a Internet

Material de oficina

Artículos informativos del tema

Libros

- De Inteligencia Artificial
- De Medicina

Páginas Web

Recursos Humanos

Asesor metodológico

Equipo de investigadores

- Investigador responsable
- Co-Investigador
- Auxiliar de investigación

Investigadores en Inteligencia Artificial

Médicos generales

- Si es necesario médicos especialistas

Expertos en el tema

Otro personal de apoyo

Referencias Bibliográficas

- EcuRed. (2020). Robótica.
Fecha de consulta 20 de marzo de 2020 de:
<https://www.ecured.cu/Robótica>
- Dependencia Madrid. (2013). Cuidadores robóticos.
Fecha de consulta 20 de marzo de 2020 de: <https://www.serdomas.es/cuidadores-roboticos/>
- EcuRed. (2020). Medicina.
Fecha de consulta 20 de marzo de 2020 de:
<https://www.ecured.cu/Medicina>
- Oracle. (2020). ¿Qué es la Inteligencia Artificial?
Fecha de consulta 20 de Marzo de 2020 de:
<https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>
- Benítez R. Escudero G. Kanaan S. Masip D. (2013). Inteligencia artificial avanzada Editorial UOC. Barcelona.
- Escolano F. Cazorla M. Alfonso M. Colomina O. Lozano M. (2003). Inteligencia artificial. Modelos, técnicas y áreas de aplicación. Editorial Thomson. Madrid
- Soledad Rodríguez Cid (2018). Historia y evolución de la inteligencia artificial
Fecha de consulta 24 de marzo de 2020 de:
<https://www.cice.es/noticia/historia-evolucion-la-inteligencia-artificial/>
- Salesforce latinoamérica. (2017). ¿Qué es la inteligencia artificial?
Fecha de consulta 23 de Marzo de 2020 de:
<https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligencia-artificial.html>
- DIA (Departamento de Inteligencia Artificial) (2020). Investigación
Fecha de consulta 27 de marzo de 2020 de:
[http://www.dia.fi.upm.es/es/investigacion DIA](http://www.dia.fi.upm.es/es/investigacion_DIA)

- DIA (Departamento de Inteligencia Artificial) (2020). Grupos de Investigación
Fecha de consulta 27 de marzo de 2020 de: <http://dia.fi.upm.es/es/grupos-invesgacion>
- DIA (Departamento de Inteligencia Artificial) (2020). Publicaciones más recientes
Fecha de consulta 27 de marzo de 2020 de: <http://www.dia.fi.upm.es/es/publicaciones>
- Grupo de investigación BISITE (2020). Inteligencia Artificial.
Fecha de consulta 29 de Marzo de 2020 de:
<https://bisite.usal.es/es/investigacion/lineas-investigacion/inteligencia-artificial>
- Lugo Reyes S. Maldonado Colín G. Murata C. (2014). Inteligencia artificial para asistir el diagnóstico clínico en medicina
Revista Alergia México. Periodicidad abril-junio. País México. Volumen 61. Número 2