



Final Unidad 1, 2 y 3 Paso 8 Propuesta ampliada.

> Presentado a: Andrés Felipe Aguirre

> > Tutor(a)

# Entregado por:

Andrés Mauricio Triana Reina Código: 1030581154 Elver Jose Diaz Puerto Código: 1010193273 Francisco Javier Muñoz Ramírez Código: 1016049792 Nelson Enrique Nieto Moreno Código: 80116896 Álvaro Moncada Portuguez Código: 1024461254

Grupo: 201014 12

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS PROYECTO DE GRADO (ING. DE SISTEMAS)

MAYO 2020
BOGOTÁ D.C.





# Tabla de contenido

INTF	ROL	DUCCIÓN	
		ROLLO	
<i>D</i> _0	1	Antecedentes del tema	
	2.	Estado del arte	
	3.	Marco Teórico	
	4.	Marco conceptual	
	5.	Marco tecnológico	
	6.	Tipo de investigación	
	7.	Enfoque de la investigación	
	8.	Formulación de hipótesis	11
	9.	Población y muestra	11
	10.	Diseño instrumentos de indagación	
	11.	Ingeniería del proyecto	12
	12.	Presupuesto	13
	13.	Cronograma	
	14.	Impacto que genera la solución de la problemática encontrada en el entorno	
	15.	Recomendaciones	
	16.	Propuesta revista indexada y evaluación	16
CON	ICL	USIONES	17
REF	ER	ENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18



# INTRODUCCIÓN

El siguiente documento tiene el desarrollo del paso 8 de proyecto de grado (ing. sistemas) donde se realizará la propuesta ampliada seleccionada en pasos anteriores del mismo curso. Para este documento en especifico se trabajará la propuesta ampliada mostrando los antecedentes del tema, estado del arte, marco teórico, marco conceptual, tipo de investigación, enfoque de la investigación, población, muestra, hipótesis, diseño de instrumentos de indagación, ingeniería del proyecto, presupuesto y cronograma.

El presente trabajo pretende complementar la propuesta de investigación en lo que respecta al ciclo de la vida del proyecto y gerencia dentro de los cuales se establecerá los tipos de tecnología, aseguramiento de calidad, Normas ISO y herramientas TIC aplicadas en la gestión del proyecto



#### **DESARROLLO**

#### 1. Antecedentes del tema

Como indica la el articulo del Instituto de ingeniería de conocimiento (2019), la Inteligencia Artificial (IA) existe desde 1956, y en los años 70 compartió su primera experiencia en el sector salud con el denominado Mycin, un sistema experto orientado a la detección de enfermedades infecciosas de la sangre que razonaba se comunicaba en lenguaje natural con el usuario y recetaba medicaciones de forma personalizada a cada paciente. Siempre se ha tenido la idea que la tecnología ayude a mejorar procesos y formas de detectar información para la toma de decisiones y eso ocurre con la inteligencia artificial y la medicina.

Por otro lado, según RRHH digital (2018) La Inteligencia Artificial (IA) en salud ya se está aplicando con éxito en la sanidad española para ayudar al médico en la toma de decisiones diagnósticas y de tratamiento, prevenir efectos adversos y detección de mutaciones genéticas

Según la universidad de Sevilla (2020) basándose en un articulo sobre inteligencia artificial y medicina, los investigadores establecen un continuo desde las aplicaciones «positivas» de la IA en el campo de la Medicina y la Salud (software para soporte de decisiones que mejoran la eficiencia del diagnóstico, por ejemplo), a las «negativas» (la posibilidad de generar armas biológicas contra el conjunto de la población o una parte de ella), pasando por las que denominan «controvertidas» (la posibilidad de que personas no suficientemente formadas decidan sobre su propia salud o la de otros, o el marketing a medida en cuestiones relacionadas con la salud).

La medicina es un campo que se está beneficiando mucho de la IA, como lo indica Guerrero (2018), a través de esta se pueden realizar diferentes procedimientos como agilizar el lento y costoso desarrollo de nuevos fármacos a analizar el genoma de un paciente, las aplicaciones que ya están en marcha son numerosas. Pero la IA se perfila, sobre todo, como una herramienta capaz de aprender y analizar con rapidez enormes cantidades de información de los historiales de pacientes, de las pruebas de imagen y de los avances científicos para ayudar a los doctores a ofrecer mejores diagnósticos y tratamientos. Y es que, como subraya el ingeniero Juan José Cerrolaza, investigador del Laboratorio BioMedIA del Imperial College de Londres, "la inteligencia artificial no va a sustituir a los médicos. Es un aliado".

La inteligencia artificial les da a las máquinas la capacidad de "razonar y aprender". Dos capacidades que son de gran utilidad en el diagnóstico clínico. Por ejemplo, un programa



informático puede analizar la foto de una mancha en la piel y comparando con su base de datos establecer las probabilidades de que sea un melanoma. Aplicaciones parecidas se están desarrollando para otras muchas enfermedades, aunque de momento la IA complementa y afianza el diagnóstico de los médicos.

La planificación del tratamiento también sería otro punto fuerte de la IA, basándose en toda la información del paciente y el desarrollo de miles de casos parecidos podrían planificarse el tratamiento más eficaz.

Las pruebas de análisis, las radiografías, las tomografías computarizadas, la entrada de datos y otras tareas mundanas se pueden realizar de forma más rápida y precisa si las llevan a cabo robots. La cardiología y la radiología son dos ejemplos de disciplinas donde la cantidad de datos para analizar pueden resultar abrumadoras.

Quizás en un futuro los casos sencillos queden exclusivamente en manos de la IA y los médicos humanos solo se ocupen de los más complicados.

#### 2. Estado del arte

	Resumen analitico especializado - REA				
1	Titulo Inteligencia artificial para asistir el diagnóstico clínico en medicina				
2	Autor	Saúl Oswaldo Lugo-Reyes			
3	Edición	Lugo-Reyes, S. O. (2014). Inteligencia artificial para asistir el diagnóstico clínico en medicina. Órgano oficial del Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, AC y de la Sociedad Latinoamericana de Alergia, Asma e Inmunología, 61, 110-120.			
4	Fecha	abr-14			
5	Palabras claves	Inteligencia artificial, diagnóstico clínico, aprendizaje automático, diagnóstico diferencial, minería de datos, regresión logística, apoyo en decisión clínica			
6	Descripción	Articulo de revista			
7	Fuentes	Al articulo cuenta con 53 referencias bibligraficas			
8	Contenido	La medicina es uno de los campos del conocimiento que más podrían beneficiarse de una interacción cercana con la computación y las matemáticas, mediante la cual se optimizarían procesos complejos e imperfectos como el diagnóstico diferencial. De esto se ocupa el aprendizaje automático, rama de la inteligencia artificial que construye y estudia sistemas capaces de aprender a partir de un conjunto de datos de adiestramiento y de mejorar procesos de clasificación y predicción. En México, en los últimos años se ha avanzado en la implantación del expediente electrónico y los			



1		Universida Abierta y a
		Institutos Nacionales de Salud cuentan con una riqueza de datos clínicos almacenada. Para que esos datos se con- viertan en conocimiento, necesitan ser procesados y analizados a través de métodos estadísticos complejos, como ya se hace en otros países, usando: razonamiento basado en casos, redes neuronales artificiales, clasificadores bayesianos, regresión logística multivariante o máquinas de soporte vectorial, entre otros. Esto facilitará el diagnóstico clínico de padecimientos como: apendicitis aguda, cáncer de mama o hepatopatía crónica. En esta revisión se repasan conceptos, antecedentes, ejemplos y métodos de aprendizaje automático en diagnóstico clínico.
9	Metodologia	Investigación documental
10	Conclusiones	No tiene conclusiones
11	Autor de REA	Andres M. Triana R

	Resumen analitico especializado - REA				
1	Título How to achieve trustworthy artificial intelligence for health.				
2	Autor	Bærøe, Kristine; Miyata-Sturm; Henden, Edmund			
3	Fuente	Bærøe, K. kristine. baroe@uib. n., Miyata-Sturm, A., & Henden, E. (2020). How to achieve trustworthy artificial intelligence for health. Bulletin of the World Health Organization, 98(4), 257–262. https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.2471/BLT.19.237289			
4	Fecha de publicación	abr-20			
5	Palabras claves	Inteligencia Artificial, Salud, Cuidados.			
6	Descripción	Publicación académica.			
7	Fuentes donde ha sido citado	20			
8	Resumen	La inteligencia artificial es muy prometedora en términos de intervenciones preventivas y curativas beneficiosas, precisas y eficaces. Al mismo tiempo, también hay conciencia de los posibles riesgos y daños que pueden causar los desarrollos no regulados de la inteligencia artificial. Se están elaborando principios fundamentales en todo el mundo para fomentar el desarrollo y la aplicación confiables de los sistemas de inteligencia artificial. Estas directrices pueden servir de apoyo a los desarrolladores y a las autoridades gobernantes en la toma de decisiones sobre el uso de la inteligencia artificial.			



9	Problema de investigación	Cómo lograr una inteligencia artificial confiable para la salud.
10	Metodología	Investigación científica y documental.
11	Hallazgos	Se pueden presentar varios problemas a la hora de implementar soluciones referentes a la IA, por ejemplo es una tecnología muy costosa o también los efectos de aplicar una tecnología cuyos resultados en este momento pueden ser inciertos.
12	Conclusiones	Se destaca la urgencia de compartir los esfuerzos internacionales para protegerse de los posibles daños de las tecnologías de inteligencia artificial en la atención sanitaria.
13	Comentarios	Las políticas de cada país en cuanto al desarrollo y aplicación de IA pueden permitir o no la masificación e implementación de este tipo de tecnología.

#### 3. Marco Teórico

"La inteligencia artificial tiene un potencial enorme para revolucionar el diagnóstico de enfermedades y su tratamiento, al ser capaz de hacer al instante análisis y clasificaciones que involucran una gran cantidad de datos muy difíciles o imposibles de manejar para los humanos", considera, en una entrevista a Big Vang, Kang Zhang, director del Instituto de medicina genómica de la Escuela de Medicina de la Universidad de California San Diego (EE.UU.).

Otra causante de alta fatalidad en el mundo, son los malos diagnósticos médicos, según la BBC (2016), la tercera causa de muerte en EE.UU corresponde a errores médicos donde aproximadamente pierden la vida 250.000 al año y esto se podría mitigar.

Con estos antecedentes y las circunstancias actuales de congestionamiento en centros médicos por el covid-19, es importante crear proyectos que ayuden a diagnosticar enfermedades comunes y no requieran ir o ser tratados en hospitales. Gracias a la inteligencia artificial se puede dar una solución de manera oportuna y con un acierto alto.

La gestión exitosa de proyectos al interior de las organizaciones depende de muchos factores, sin embargo, existe un elemento esencial para que todos los demás puedan tener un adecuado desempeño: la gestión eficiente del costo. el Project Management Institute (PMI) y el PMBOK propone un proceso muy sencillo y completo para realizar la gestión del costo en un proyecto, el cual puede ser fácilmente aplicable y adaptable al entorno.



Con respecto a lo antes planteado, el proceso para gestionar costos en proyectos puede incorporarse al proyecto de la aplicación de medicina, teniendo en cuenta que hoy en día la medicina requiere evolucionar, hay un sinfín de problemas que enfrenta la medicina que ya se requiere que intervenga la IA como avance al siguiente escalón de la evolución de la medicina. Las pruebas de análisis, las radiografías, las tomografías computarizadas, la entrada de datos y otras tareas mundanas se pueden realizar de forma más rápida y precisa si las llevan a cabo robots. La cardiología y la radiología son dos ejemplos de disciplinas donde la cantidad de datos para analizar pueden resultar abrumadoras.

Quizás en un futuro los casos sencillos queden exclusivamente en manos de la IA y los médicos humanos solo se ocupen de los más complicados. Conseguir nuevos medicamentos eficaces mediante la realización de ensayos clínicos puede llevar más de una década y costar miles de millones. Por tanto, agilizar el proceso gracias al uso de la IA podría literalmente cambiar el mundo.

En la última crisis del ébola, se utilizó un programa impulsado por IA para analizar medicamentos existentes que podrían rediseñarse para combatir la enfermedad. El programa encontró dos medicamentos que pueden reducir la infectividad del ébola en un día, cuando un análisis de este tipo suele llevar meses o años, una diferencia que posiblemente salvó miles de vidas.

Además, el uso de modelos informáticos elimina la necesidad de experimentación animal, cada vez peor vista. Existe un conjunto sólido de razones suficientes para comprender el trascendente papel de las computadoras en la sociedad postmoderna, de las TICs en general y otras tecnologías como las asociadas con la IA. A pesar de las posiciones muchas veces optimistas, no son pocos los problemas pendientes de solución en lo que se refiere al diseño y puesta en práctica de ingenios inteligentes capaces de aproximarse por la ejecución de sus operaciones a la actividad de un médico, si es que en definitiva esta meta es alcanzable.

La comprensión de la actividad de los médicos en su ámbito profesional se convierte en elemento de suma importancia para la IA. Las tareas capaces de ser resueltas por aquellos se pueden agrupar en dos tipos: las reproductivas que se ejecutan cuando las condiciones existentes, las vías y procedimientos de solución y los medios de los cuales se dispone son suficientes para dar cumplimiento a los objetivos, son recurrentes y se realizan de acuerdo con cierto esquema, patrón o pautas establecidas. Las tareas creativas se caracterizan, porque al plantearse el cumplimiento de estas, las condiciones existentes, los medios y métodos de solución que tiene a su disposición o forman parte de su experiencia, son insuficientes para resolverlas, de manera que los eslabones faltantes en el camino hacia la solución se



hallan en la interacción con el medio en el que desarrolla su actividad, a partir del despliegue de toda su experiencia pasada, de sus habilidades y del montón de conocimientos acumulados.

#### 4. Marco conceptual

La inteligencia artificial ha construido cimientos para el desarrollo de la humanidad en diferentes áreas, propiciando al avance tecnológico y fortalecimiento de diferentes industrias. Para Desarrollar una aplicación que emplee inteligencia artificial para la detección de las enfermedades comunes se deben tener varios puntos en cuenta.

El diagnostico o detección de enfermedades comunes por una inteligencia artificial, ya tiene en varios estudios y avances considerables, pero para llegar a este punto es necesario seguir entrenando las predicciones.

Dentro del diagnóstico de salud, habrá de reconocerse y especificar el nivel de participación de médicos, pacientes y centros hospitalarios, para lograr el punto de equilibrio entre las predicciones correctas y su forma de implementar, con el fin de descongestionar los centros médicos

Otro punto que favorece este tipo de proyectos para su implementación es la falla que tienen algunos médicos en su diagnóstico y esto permitiría minimizar las posibles muertes por malos análisis o juicios

Apoyados sobre estas ideas, a continuación, se presenta puntos a tener en cuenta para el marco conceptual que servirá de referencia al momento de realizar el desarrollo:

- Identificación de enfermedades comunes
- Reconocimiento de campo
- Entrevistas a médicos sobre la importancia de la tecnología en la medicina
- Entrevistas a pacientes sobre satisfacción sobre diagnósticos
- Entrenamiento inteligencia artificial
- Analizar la respuesta y el uso de la inteligencia artificial entre médicos y usuarios

La Inteligencia Artificial (IA) es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano. Una tecnología que todavía nos resulta lejana y misteriosa, pero que desde hace unos años está presente en nuestro día a día a todas horas.

Los tipos de inteligencia artificial



Los expertos en ciencias de la computación Stuart Russell y Peter Norvig diferencian varios tipos de inteligencia artificial:

- Sistemas que piensan como humanos: automatizan actividades como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje. Un ejemplo son las redes neuronales artificiales.
- Sistemas que actúan como humanos: se trata de computadoras que realizan tareas de forma similar a como lo hacen las personas. Es el caso de los robots.
- Sistemas que piensan racionalmente: intentan emular el pensamiento lógico racional de los humanos, es decir, se investiga cómo lograr que las máquinas puedan percibir, razonar y actuar en consecuencia. Los sistemas expertos se engloban en este grupo.
- Sistemas que actúan racionalmente: idealmente, son aquellos que tratan de imitar de manera racional el comportamiento humano, como los agentes inteligentes.

## 5. Marco tecnológico

Para el desarrollo del proyecto se usará el lenguaje de programación Python - Open source y se pude instalar en diferentes sistemas operativos y por medio de diferentes gestores. Según la pagina oficial de Python en inglés "Python's convenience has made it the most popular language for machine learning and artificial intelligence. Python's flexibility has allowed Anyscale to make ML/Al scalable from laptops to clusters." Python es el lenguaje de programación más conveniente para machine learning e inteligencia artificial.

Se necesitará un entorno de desarrollo: Jupyter o Spyder con Anaconda con la biblioteca de aprendizaje automático: Scikit-learn

Así mismo, para este proyecto se debe tener a disposición computadores con cualquier sistema operativo (Windows, Linux o MacOS).

# 6. Tipo de investigación

La investigación será descriptiva, ya que ayudará a describir la realidad de diagnósticos realizados en Bogotá para enfermedades comunes y el colapso en algunos centros de salud por la demanda de pacientes

# 7. Enfoque de la investigación

La investigación tendrá un enfoque mixto, ya que se recopilarán y darán datos tanto cuantitativos y cualitativos.



Cuantitativos: se tendrán números de pacientes, número de predicciones, número de enfermedades a tratar

Cualitativos: resultados del levantamiento de información, resultados de los diagnósticos

### 8. Formulación de hipótesis

Con toda la información planteada, se puede suponer dos cosas, la primera los centros de salud y los médicos no dan abasto para atender a todos los usuarios así se para enfermedades comunes y la segunda, muchos usuarios no tienen ni acceso a centros de salud por su ubicación geográfica o económica. Con esto la hipótesis para esta investigación seria:

Dada la cantidad de usuarios, los sistemas de salud están colapsados y los médicos no pueden atender a todos para diagnósticos así sea para enfermedades comunes

#### 9. Población y muestra

Se tomara como población inicial el conjunto de enfermedades de primer nivel que no requieren de exámenes adicionales, esta población será investigada a partir de los últimos 2 años para determinar el grado de reincidencia de cada enfermedad, las muestras se realizaran de forma sistematizada realizando una selección de enfermedades con mas casos reportados y se pretende tener al menos 30 enfermedades identificadas para realizar el muestreo y poder generar los algoritmos necesarios para el desarrollo del proyecto

## 10. Diseño instrumentos de indagación

Se proponen dos instrumentos para el levantamiento de información

#### Para médicos:

Levantamiento información medicos							
	Información basica						
Nombre del	Nombre del						
medico							
Especialidad							
Centro de							
salud	salud						
Departamento	Departamento Municipio Ciudad						
El centro es:	El centro es: Privado Publico						



Levantamiento de información					
¿Cuántas horas trabaja al dia?		¿Cuántos pacientes atiende al día?			
¿Cree que los medicos pueden diagnosticar mal?	SI NO	¿cree que todos los pacientes son atendidos?	SI NO		
¿cree que en necesario descongestionar el sistema de salud?	SI NO	¿la tecnologia a aportado al mejoramiento del sistema de salud?	SI NO		

# Para usuarios:

Levantamiento de información pacientes							
	Información basica						
Nombre							
paciente							
EPS							
Departamento	to Municipio Ciudad						
Contro rutal o urbano	l Estato social I I Edad						

Levantamiento de información						
¿Cada cuanto va al medico? En meses		¿la asignación de citas medicas son aportunas?	SI NO			
¿En cuantos días le asignan las citas?		¿cree que los diagnosticos son acertados?	SI NO			
¿cree que las salas de urgencias tiene la capacidad para atender a todos los usuarios?	SI NO	¿la tecnologia a aportado al mejoramiento del sistema de salud?	SI NO			
¿Cuántas veces siente que se enferma al año? En meses		¿Cuántas veces ha ido de urgencias?				
¿Cuántas horas demoran en atenderlo en urgencias?		¿Se automedica para no ir a un centro médico?	SI NO			

# 11. Ingeniería del proyecto

Nombre producto	La Inteligencia Artificial como herramienta para la detección		
Nombre producto	oportuna de enfermedades comunes		
Sector	Salud		



Lenguaje de programación	Python
Tecnología:	Inteligencia artificial – árbol de decisiones
Especificaciones:	Inteligencia artificial para la detección de enfermedades
Especificaciones.	comunes por medio del entrenamiento de esta
Insumos:	Base de daos con síntomas y enfermedades
Equipos:	Computadores macOS, Windows o Linux con el entorno de
Lquіроз.	Anaconda instalado

### Proceso:

- 1. Aplicación de encuestas a los ciudadanos y médicos.
- 2. Análisis y cuantificación de resultados.
- 3. Determinar requerimientos del software.
- 4. Desarrollo de la aplicación.
- 5. Realización de pruebas.
- 6. Aplicación de mejorar y/o corrección de errores.
- 7. Entrega a los centros médicos.

# 12. Presupuesto

			valor	
Item	Cantidad	Meses	unitario	Valor total
Medicos para el entrenamiento de inteligencia				
artificial	2	3	6.000.000	36.000.000
Equipos de computo para la implementación	3	4	2.500.000	30.000.000
Levantamiento de información (encuestas)	100	1	2.000	200.000
Suledo programadores con conocimeintos Al	3	4	4.000.000	48.000.000
Servidores, almacenamientos aplicativo y				
hosting	1	4	7.000.000	28.000.000
Gastos generales: Cafetería, imprevistos,				
transporte, etc.	1	4	130.000	520.000
Útiles y Papelería	1	4	100.000	400.000
Total				143.120.000





# 13. Cronograma

	GANTT. project	$\exists \exists$	<b>-</b>	2020	N-	Verifi	cación cent	ros de salu	3			×.			¥3.	- K		N.
Nombre		Fecha de inicio	Fecha de fin	Severa 19 2020-05-04	Service 20 2020-05-11	Spring 21 2020-05-18	Spring 22 2020-05-25	Spring 23 2020-06-01	Spring 24 2020-06-08	Service 25 2020-06-15	Spring 26 2020-06-22	<b>Spragus, 27</b> 2020-06-29	Servera, 2.8 2020-07-06	Servera, 29 2020-07-13	Service 30 2020-07-20	Spraga 31 2020-07-27	Spring 32 2020-08-03	Spring 33 2020-00-10
<b>y</b> 0	Inicio	2020-07-31	2020-05-15		2000-00-11	AUAU-U-UE	ANKIPIGPIG	WANT-MA-11	ADJACUTAÇÃO	101101-101-12	AUKUPUPKA	ANALYNYSIA.	AUGU-UT-UC	ADJOURNAL TO	ADJACUPIC PRODU	AUAUPUPET	ADJOUTHUM-112	ASSAULT AND
	Propuesta	2020-05-08	2020-05-12															
	<ul> <li>Legalización del proyecto - firma</li> </ul>	2020-05-13	2020-05-15		3													
W 0	Planificación del proyecto	2020-05-12	2020-05-22			$\overline{}$												
	Contratación personal	2020-05-15	2020-05-20		8													
	Verificación centros de salud	2020-05-21	2020-05-22															
	<ul> <li>Construcción presupuesto</li> </ul>	2020-05-12	2020-05-22		8													
W 0	Ejecución del proyecto	2020-05-25	2020-07-10															
	<ul> <li>Levantamiento información</li> </ul>	2020-05-25	2020-05-29				8											
	Analisis levantamiento	2020-06-01	2020-06-05															
	<ul> <li>Unir sintomas con enfermedades</li> </ul>	2020-06-01	2020-06-05															
	Codificación IA	2020-06-01	2020-06-12															
	Entrenamiento IA	2020-06-08	2020-06-19						ă l									
	Implementación Al	2020-06-19	2020-07-10															
w 0	Seguimiento y control	2020-05-26	2020-07-17															
	Verificación levantamiento infor	2020-05-26	2020-06-04															
	<ul> <li>Verificación sintomas</li> </ul>	2020-06-04	2020-06-12					8										
	Verificación codificación Al	2020-06-04	2020-06-12															
	<ul> <li>Verificación entrenamiento Al</li> </ul>	2020-06-08	2020-06-19						8									
	Seguimiento implementación	2020-06-19	2020-07-10															
	<ul> <li>Analisis implementación</li> </ul>	2020-07-13	2020-07-17															
W 0	Cierre proyecto	2020-07-20	2020-07-31															
	<ul> <li>Entrega resultados proyecto</li> </ul>	2020-07-20	2020-07-24												8			
	Firma cierre	2020-07-27	2020-07-31	8														





## 14. Impacto que genera la solución de la problemática encontrada en el entorno

Un proyecto de este tipo impactaría de forma positiva al sistema de salud, ya que permite ampliar su cobertura y funcionamiento. Al mismo tiempo, descongestionaría las actuales sedes, permitiendo enfocar a los médicos en las prioridades medicas que surjan en el momento.

Una inteligencia artificial dirigida a la salud siempre será un punto a favor para el usuario, especialmente a los de escasos recursos y los que viven en zonas lejanas a centros médicos.

Otro gran beneficiado de la implementación de este tipo de proyectos, pueden ser los gobiernos, ya que puede mitigar gastos para la nación y puede realizar una atención oportuna a su población.

Esta claro que las inteligencias artificiales en los próximos años y décadas generaran beneficios a la humanidad en muchos temas y aspectos, pero uno de los más importantes es la salud y es importante apostar por este tipo de proyectos

Por otro lado, afectaría a los siguientes profesionales:

Profesionales de la salud: Estas personas se ven beneficiadas en la carga laboral que pueden delegar a la IA, muchas de las consultas que tienen se deben a afectaciones comunes y con la implementación de este desarrollo estos casos son atendidos ágilmente y el profesional libera carga laboral.

Entidades prestadoras del servicio: El sistema de salud se vería aliviado debido a que se evitan grandes congestiones y las citas para valoraciones de síntomas comunes pueden ser tratadas mediante la IA. Es posible llegar a más lugares, aquellos alejados, con acceso remoto o personas que no pueden desplazarse fácilmente a los centros médicos, pues gracias al software pueden ser diagnosticados sin estar en un centro médico.

Pacientes: Los pacientes se ven muy beneficiados gracias a la inclusión de esta tecnología, los tiempos de espera se reducen considerablemente, tienen la certeza de contar con un diagnóstico preciso y ya no pierden tanto tiempo gestionando citas por lo que el estado de salud y anímico de la persona se mantiene elevado.

Tecnología: Sin duda un desarrollo de este tipo abre puertas a ser implementado de muchas formas en cualquier campo de la medicina ayudando tanto a médicos como a



pacientes. Este puede servir de base para versiones mejoradas o para nuevas aplicaciones y sin duda mejoraría la atención y cobertura que se pueda prestar a las personas de cualquier parte

#### 15. Recomendaciones

Un de las principales dificultades para esta inteligencia artificial es su entrenamiento, esta debe hacerse de manera consciente y con los mejores profesionales de la salud, para que su funcionamiento sea el adecuado.

Colombia debe mejorar su personal experto en inteligencia artificial si quiere implementar un proyecto de este alcance, ya que la nación tiene déficit en personas con este conocimiento y es vital para el crecimiento estratégico y económico que generen capacitación a las personas con los perfiles adecuados.

Otro punto para tener en cuenta es capacitar a las personas al cambio y la adaptación a nuevas plataformas, quizás para el usuario final no es lo mismo interactuar con un ser humano a una maquina para el manejo de su salud, pero también tienen que entender que el nivel de error en los diagnósticos puede ser mas propensos en seres humanos que en las inteligencias artificiales

Esta es una tecnología moderna por lo que su desarrollo se vuelve mucho más demorado y detallado, puede tomar mucho tiempo generar una aplicación que responda perfectamente.

Los beneficios que puede traer son inmensos y es por eso por lo que se debe apostar por desarrolladores que puedan ayudar en la creación e implementación de este tipo de tecnología.

Los pacientes deben estar dispuestos a confiar en el juicio que pueda entregar una máquina, entendiendo que el margen de error puede reducirse considerablemente. El sector de la salud debe estar preparado para incorporar estos nuevos modelos de diagnósticos destinando fondos para investigación y adquisición de estas tecnologías, además los profesionales en la salud deben aprender a coexistir con la IA y retroalimentarse para que esta pueda trabajar más eficientemente y generando beneficios a los pacientes.

# 16. Propuesta revista indexada y evaluación

https://andresmtr.github.io/paso9 blog interactivo/





Con el trabajo desarrollado, se identificaron los puntos a tener en cuenta en la implementación de un proyecto en el área TI, incluyendo los aspectos como antecedentes, enfoques, costos y cronograma para la correcta implementación del mismo.

En la implementación de proyectos TI que sean de temas relativamente nuevos, se puede caer en errores, por lo cual se debe tener una investigación profunda para mitigar resbalones en desarrollo

Para ello se trabajara con la guía de PMI(Project Management Body of Knowledge) PMBOK, para el proyecto de investigación de IA para medicina ya que este nos permitirá cubrir cada una de las etapas del proyecto para establecer los objetivos, necesidades y requisitos funcionales de la aplicación, de acuerdo con lo anterior daremos cumplimiento a la planificación del software, en donde se encontrara por ejemplo la historia y la cultura del lugar, ofreciendo una experiencia interactiva al usuario.



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artificial intelligence applied to medicine: prospects and problems 2020 Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1024-94352008000500005
- Bataller, A. (2016). Planificación de proyectos. La gestión de proyectos (pp. 27-42).

  Barcelona, ESPAÑA: Editorial UOC. Recuperado de

  http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=27&docID

  =11231227&tm=1482795056529
- Bataller, A. (2016). Planificación de proyectos. La gestión de proyectos (pp. 27-42). Barcelona, ESPAÑA: Editorial UOC. Recuperado de http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=27&docID =11231227&tm=1482795056529
- Bærøe, K. kristine. baroe@uib. n., Miyata-Sturm, A., & Henden, E. (2020). How to achieve trustworthy artificial intelligence for health. Bulletin of the World Health Organization, 98(4), 257–262. https://doiorg.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.2471/BLT.19.237289
- ¿Cuáles son las aplicaciones de la Inteligencia Artificial en medicina? 2020 recuperado de https://clinic-cloud.com/blog/aplicaciones-inteligencia-artificial-en-medicina/
- Gutiérrez, D. M. J. A., & Pagés, A. C. (2009). Definiciones básicas. Planificación y gestión de proyectos informáticos (pp. 17-36). Alcalá de Henares, ES: Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá. Recuperado de http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=28&d ocID=10280334&tm=1482795495894
- Guerrero, T., 2020. La Inteligencia Artificial Es El Futuro De La Salud | EL MUNDO. [online] Lab.elmundo.es. Available at: <a href="https://lab.elmundo.es/inteligencia-artificial/salud.html">https://lab.elmundo.es/inteligencia-artificial/salud.html</a> [Accessed 1 May 2020].
- Iberdrola. 2020. ¿Somos Conscientes De Los Retos Y Principales Aplicaciones De La Inteligencia Artificial?. [online] Available at: <a href="https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial">https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial</a> [Accessed 1 May 2020].
- Instituto de ingenieria del coconocimiento (2019) La realidad de la Inteligencia Artificial en Salud. Referenciado de: https://www.iic.uam.es/lasalud/realidad-inteligencia-artificial-salud/
- La Guía PMBOK (2020). GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK). Recuperado de https://uacm123.weebly.com/



- Lugo-Reyes, S. O. (2014). Inteligencia artificial para asistir el diagnóstico clínico en medicina. Órgano oficial del Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, AC y de la Sociedad Latinoamericana de Alergia, Asma e Inmunología, 61, 110-120. Referenciado de: https://www.researchgate.net/profile/Saul\_Lugo-Reyes/publication/262976893\_Artificial\_intelligence\_to\_assist\_clinical\_diagnosis\_in\_medicine/links/5a4fb4660f7e9b36f852c7c6/Artificial-intelligence-to-assist-clinical-diagnosis-in-medicine.pdf
- Palladino, E. (2014). Administración y gestión de proyectos. Administración y gestión de proyectos (pp. 25-34). Buenos Aires, AR: Espacio Editorial. Recuperado de http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=25&docID =11162736&tm=1482795267282
- Palladino, E. (2014). Administración y gestión de proyectos. Administración y gestión de proyectos (pp. 25-34). Buenos Aires, AR: Espacio Editorial. Recuperado de http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=25&docID =11162736&tm=1482795267282
- RRHH digital (2018) La inteligencia artificial en la medicina. Referenciado de: http://www.rrhhdigital.com/secciones/tecnologia-e-innovacion/131336/La-inteligencia-artificial-en-la-medicina
- Universidad de sevilla (2020) Investigadores de la US y del Joint Research Centre proponen la primera clasificación de los sistemas de Inteligencia Artificial en Medicina y Salud. Referenciado de: https://www.us.es/actualidad-de-la-us/efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-la-medicina-y-la-salud-de-las-personas
- Viloria, G. (s.f). Master Europeo en gerencia y administración Gerencia de Proyectos Nota Técnica. Recuperado de https://www.academia.edu/13724064/MASTER\_EUROPEO\_EN\_GERENCIA\_Y\_ ADMINISTRACI%C3%93N\_GERENCIA\_DE\_PROYECTOS\_NOTA\_T%C3%89C NICA\_%C3%8DNDICE\_P%C3%A1gina