

DISEÑO DE APP PARA DIAGNOSTICO DE AFECCIONES DE SALUD USANDO MACHINE LEARNING

Autor: Emilio Santana
Loretoemilio2@gmail.com

Resumen

El presente artículo tuvo como objetivo diseñar una App para el diagnóstico de afecciones de salud usando Machine Learning. En cuanto al aspecto metodológico, el estudio se ubicó en el enfoque cuantitativo, con una investigación descriptiva, de campo, proyecto factible que se apoyó en fuentes documentales con soporte tecnológico. El instrumento empleado para la recolección de los datos fue el cuestionario a diez (10) personas a través de internet. El diseño de la App, está basado en Machine Learning para que permita de manera rápida y eficaz a través de asistencia al diagnóstico de alguna afección de salud de una persona interesada. Además, se propone que sea una app intuitiva y fácil de usar, diseñada para guiar al usuario a través de una serie de preguntas sobre sus síntomas y antecedentes médicos. La información recopilada será procesada por un modelo de Machine Learning para generar una hipótesis de diagnóstico diferencial, junto con recomendaciones sobre los siguientes pasos a seguir. Por otra parte, la herramienta es factible desde el punto de vista financiero. Con la implementación de la herramienta la app busca agilizar el diagnóstico preliminar al ofrecer una primera evaluación basada en síntomas, mejorar el acceso a información de salud especialmente en zonas con servicios médicos limitados, y aumentar la conciencia sobre la salud al educar a los usuarios. Además, ayuda a optimizar recursos al reducir consultas no urgentes, aunque es crucial entender que esta herramienta solo ofrecerá asistencia y orientación inicial, nunca reemplazando el diagnóstico médico profesional.

109

Palabras Claves: Diagnóstico de Afecciones de Salud, Machine Learning, App, Síntomas, Antecedentes Médicos.

APP DESIGN FOR DIAGNOSING HEALTH CONDITIONS USING MACHINE LEARNING

Abstract

This article aimed to design an App for diagnosing health conditions using Machine Learning. From a methodological perspective, the study adopted a quantitative approach, with descriptive, field, and feasible project research

supported by technological documentary sources. The instrument used for data collection was a questionnaire administered to ten (10) people via the internet. The App's design is based on Machine Learning to quickly and effectively assist in diagnosing a health condition for an interested person. Furthermore, it is proposed to be an intuitive and easy-to-use app, designed to guide the user through a series of questions about their symptoms and medical history. The collected information will be processed by a Machine Learning model to generate a differential diagnostic hypothesis, along with recommendations on the next steps to take. Moreover, the tool is financially feasible. With the implementation of the tool, the app seeks to streamline preliminary diagnosis by offering a first symptom-based evaluation, improve access to health information, especially in areas with limited medical services, and increase health awareness by educating users. Additionally, it helps optimize resources by reducing non-urgent consultations, although it is crucial to understand that this tool will only offer initial assistance and guidance, never replacing professional medical diagnosis.

Keywords: Health Condition Diagnosis; Machine Learning; App, Symptoms; Medical History.

CONCEPTION D'UNE APPLICATION POUR LE DIAGNOSTIC DE PROBLÈMES DE SANTÉ UTILISANT L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

Résumé

Cet article visait à concevoir une application pour le diagnostic des problèmes de santé à l'aide de l'apprentissage automatique. Sur le plan méthodologique, l'étude s'inscrit dans une approche quantitative, avec une recherche descriptive, de terrain, projet réalisable soutenu par des sources documentaires technologiques. L'instrument utilisé pour la collecte des données était un questionnaire administré à dix (10) personnes via Internet. La conception de l'application est basée sur l'apprentissage automatique pour permettre une assistance rapide et efficace au diagnostic de tout problème de santé d'une personne intéressée. En outre, il est proposé qu'il s'agisse d'une application intuitive et facile à utiliser, conçue pour guider l'utilisateur à travers une série de questions sur ses symptômes et ses antécédents médicaux. Les informations recueillies seront traitées par un modèle d'apprentissage

automatique afin de générer une hypothèse de diagnostic différentiel, accompagnée de recommandations sur les prochaines étapes à suivre.

Mots-clés: Diagnostic des problèmes de santé, Apprentissage automatique, Application, Symptômes.

Introducción

La medicina moderna se encuentra en la cúspide de una transformación radical, impulsada por los avances exponenciales en el campo de la inteligencia artificial. Dentro de este paradigma emergente, el Machine Learning se ha posicionado como una herramienta fundamental, redefiniendo las capacidades para el diagnóstico de afecciones de salud. Esta tecnología, cuyas raíces se remontan a los trabajos pioneros de figuras como Arthur Samuel, quien acuñó el término Machine Learning y Alan Turing (1959), cuya visión de máquinas pensantes sentó las bases teóricas mucho antes, ha evolucionado desde algoritmos simples hasta complejos modelos capaces de identificar patrones intrincados en vastos conjuntos de datos.

Así mismo, el presente artículo tiene como objetivo proponer el diseño de una aplicación móvil innovadora que, mediante el uso de Machine Learning (ML), brinde asistencia rápida y eficaz en el diagnóstico preliminar de afecciones de salud. En la era digital actual, el acceso rápido a información de salud confiable es crucial. Esta aplicación busca llenar ese vacío, ofreciendo una herramienta accesible que empodere a los usuarios con conocimientos iniciales sobre posibles condiciones de salud, facilitando una atención más informada y oportuna.

En cuanto a su estructura, el artículo describe la problemática actual, los objetivos de la investigación y la metodología cuantitativa de campo aplicada; posteriormente, se detallan los resultados de la encuesta realizada y se

discuten sus implicaciones para finalmente presentar la propuesta técnica del diseño de la aplicación y las conclusiones respectivas.

Descripción del Problema

En el contexto actual, la innovación es fundamental para todas las áreas donde se necesite avance y desarrollo humano. Así que, Reich (2020), argumenta que la ingeniería es la aplicación creativa de la ciencia y las matemáticas para diseñar, construir y mantener sistemas y procesos que resuelven problemas prácticos y mejoran la condición humana. Esto subraya que la ingeniería es una disciplina profesional que aplica el método científico de forma rigurosa y sistemática con un objetivo claro: no solo transformar recursos, sino diseñar soluciones innovadoras que sean económicas, óptimas y, fundamentalmente, útiles para el ser humano, mejorando así la calidad de vida y fomentando el progreso a través de la aplicación práctica de la ciencia para crear cosas que beneficien a la sociedad de manera eficiente y rentable.

En este mismo orden de ideas, un sistema de diagnóstico basado en Machine Learning tiene el potencial de ser aplicado a una amplia variedad de poblaciones, ofreciendo beneficios significativos en diversos contextos de salud. La clave de su aplicabilidad reside en la disponibilidad de datos de alta calidad y representativos de la población objetivo, así como proporcionar herramientas de diagnóstico preliminar que puede ser apoyo para los profesionales de salud para diagnósticas afecciones donde la infraestructura médica es escasa como lo son las poblaciones rurales del estado Apure

Así mismo el Machine Learning aporta múltiples ventajas al diagnóstico médico, ayudando a mejorar la precisión, reducir los tiempos de tratamiento y mejorar la experiencia del paciente. Entre los beneficios más destacados se encuentran: la optimización del tiempo de diagnóstico, personalización del

tratamiento y reducción de errores médicos, por consiguiente, al automatizar el análisis de datos, el Machine Learning reduce el margen de error humano, lo cual es fundamental en diagnósticos críticos.

En el contexto de la estrategia de solución Goodfellow et al (2016), explica que las Redes Neuronales Recurrentes son una familia de redes neuronales diseñadas para procesar datos secuenciales. Destaca su capacidad para manejar datos donde el orden es importante, como texto, series temporales o audio. Describe cómo las Redes Neuronales Recurrentes mantienen un "estado oculto" que captura información sobre el pasado en la secuencia, permitiéndoles aprender dependencias a largo plazo.

De forma resumida, los autores indican que las Redes Neuronales Recurrentes son una técnica valiosa de Machine Learning para el diseño de sistemas de diagnóstico de afecciones médicas, especialmente por su capacidad para manejar datos secuenciales o de series temporales.

Esto significa que las Redes Neuronales Recurrentes, según Goodfellow et al (2016), son particularmente adecuadas para analizar información médica que evoluciona con el tiempo o que tiene una estructura de secuencia, como: registros de pacientes donde su habilidad para procesar la historia clínica completa de un paciente, considerando el orden de los eventos, cómo los síntomas, tratamientos y resultados de pruebas cambian a lo largo del tiempo para predecir la progresión de una enfermedad o la respuesta a un tratamiento.

Así mismo las notas clínicas o voz y mediante el Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP), las Redes Neuronales Recurrentes pueden analizar el texto de las notas médicas o la voz para extraer información relevante y apoyar el diagnóstico diferencial.

En esencia, los varios autores destacan que las Redes Neuronales Recurrentes son la opción preferida cuando el contexto temporal o la secuencia de los datos son críticos para hacer un diagnóstico preciso o una predicción sobre la evolución de una afección médica.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar una App para el diagnóstico de afecciones de salud usando Machine Learning.

Objetivos Específicos

Conocer los procesos tecnológicos en los que la app puede ser implementada

Implementar una interfaz sencilla y accesible para los usuarios de la app de afecciones médicas.

Diseñar la aplicación para el diagnóstico de afecciones de salud usando Machine Learning.

Metodología

La investigación, se basó en el enfoque cuantitativo, de campo, proyecto factible, descriptiva, apoyada en fuentes documentales con soporte tecnológico. La población estuvo conformada por 10 personas interesadas. Se aplicó una encuesta online a través de la plataforma Google Forms sobre personas de diferentes ámbitos para recopilar información acerca de sus

opiniones en el tema de la inteligencia artificial, el machine learning y el diagnóstico de afecciones médicas

Resultados

Los resultados obtenidos, luego de la aplicación del instrumento, fueron los resultados de cada ítem que están expresados en porcentajes de acuerdo al valor absoluto, que se ha obtenido en cada una de las alternativas (si o no).

Cuadro 1

Pregunta	Opción	%
¿Qué opinas sobre la inteligencia artificial?	Es una gran herramienta que mejora la calidad de vida	60%
	Es útil, pero debe regularse para evitar problemas	40%
	No me convence mucho, puede ser peligrosa	0%
	No me interesa ni afecta mi vida	0%
¿Qué piensas sobre los programas que aprenden por su uso y experiencia?	Son un avance positivo y necesario	40%
	Pueden ser útiles, pero generan preocupaciones	30%
	Son peligrosos si no se controlan adecuadamente	10%
	No sé lo suficiente para opinar	20%
¿Cómo crees que la IA afecta tu vida diaria?	Me facilita muchas tareas (asistentes, búsquedas, etc.)	80%
	Me afecta poco, pero veo su presencia en algunos aspectos	0%
	No la uso directamente, pero sé que está en muchos servicios	20%
	No creo que tenga impacto en mi vida	0%
¿Consideras que la inteligencia artificial	Sí, es clave para el desarrollo y el progreso	10%
	Sí, pero con regulaciones y límites	80%

es importante para el futuro?	No, hay tecnologías más importantes	0%
	No, puede traer más problemas que beneficios	0%
¿Crees que la IA puede aportar beneficios importantes en la sociedad?	Sí, en salud, educación y muchas otras áreas	80%
	Sí, pero hay que controlar su uso	10%
	No, porque puede reemplazar trabajos y generar desigualdad	10%
	No, creo que es una moda pasajera	0%
¿Qué tan importante consideras el Diagnóstico de Afecciones médicas en la inteligencia artificial?	Es fundamental y tiene muchas aplicaciones	70%
	Es útil, pero no tan esencial como otras áreas	30%
	No creo que sea una prioridad en el desarrollo tecnológico	0%
	No veo su utilidad en la vida cotidiana	0%
¿En qué áreas crees que el Diagnóstico de Afecciones médicas puede ser más útil?	Imágenes (Tomografías Digitales, placas)	30%
	Texto (Exámenes médicos, informes médicos)	60%
	Accidentes (Emergencias médicas)	10%
	Ninguna, no considero que tenga un impacto relevante	0%
¿Crees que un sistema de IA realice diagnósticos de afecciones médicas puede ser útil?	Sí, puede tener muy útil	60%
	Sí, pero hay que considerar aspectos éticos	40%
	No, no creo que la IA deba analizar afecciones médicas	0%
	No, no veo un uso práctico para ello	10%
¿Apoyarías la implementación de una app para el Diagnóstico de afecciones médicas?	Sí, si ayudaría porque ayudaría a los usuarios	60%
	Sí, pero con regulaciones claras	20%
	No, porque puede ser invasivo o poco preciso	10%
	No, no creo que sea necesario	10%

Fuente: Santana (2025)

Discusión

La mayoría de los encuestados ve la inteligencia artificial (IA) como útil (55%), pero es necesaria una regulación para esto (66.7%), lo que indica una preocupación por los riesgos éticos y sociales. En cuanto a los programas que aprenden por sí mismos, un 40% los considera un avance positivo, pero persisten inquietudes sobre su implementación responsable. En relación a su impacto en la vida diaria, el 80% cree que la IA facilita tareas cotidianas, aunque el 20% no interactúa directamente con ella. La mayoría que es el 80% considera que la IA es clave para el futuro, pero debe estar regulada.

Respecto a los beneficios en la sociedad, el 80% ve mejoras en áreas como salud y educación, mientras que otros prefieren un control más estricto y puede reemplazar puestos de trabajo. El Diagnóstico de afecciones médicas es visto como útil 80%, pero no esencial (30%). El reconocimiento de texto en informes médicos y exámenes médicos se valora principalmente (60%), seguido de imágenes y accidentes. Un 60% apoya el diagnóstico de afecciones médicas, pero con precauciones éticas. Finalmente, un 20% aceptaría una app para el diagnóstico de afecciones con regulaciones claras, mientras que otro 60% lo apoyaría si ayudara a los usuarios.

Los resultados reflejan una percepción positiva de la inteligencia artificial, siempre que su desarrollo esté regulado, destacando su impacto en el análisis de textos de informes y exámenes médicos. Aunque existen preocupaciones sobre su implementación ética, el interés en herramientas como el diagnóstico de afecciones médicas mediante inteligencia Artificial demuestra su potencial en diversos ámbitos. Esto respalda la importancia de proyectos que integren IA de manera responsable, garantizando transparencia y protección de datos. Una app para el diagnóstico de afecciones médicas bien

regulado podría mejorar la vida diaria de los usuarios, asegurando un uso ético y beneficioso de la tecnología.

Propuesta

Este plan se enfoca en el diseño de una aplicación móvil en Android utilizando Kotlin/Java y TensorFlow Lite, con un modelo de Redes Neuronales Recurrentes (RNN) entrenado en PyTorch.

Para la Fase 1 como lo es la Planificación y Diseño Conceptual, se centra en definir qué vas a construir y para quién. Incluye investigar a fondo el tipo de afecciones de salud, validar la disponibilidad de datos, considerar los aspectos cruciales como los son los éticos y legales, y diseñar cómo se verá y funcionará la aplicación, como es el caso de flujos de usuario, prototipos de interfaz, entre otros. También se establece la arquitectura general del sistema y las tecnologías principales.

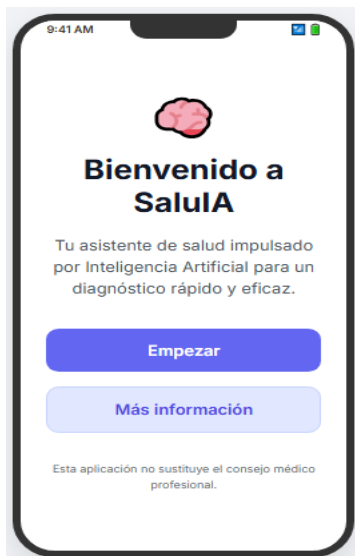
Continuando con la Fase 2 que trata sobre la Recopilación y Pre-procesamiento de Datos, aquí se prepara el combustible para tu modelo de Machine Learning: los datos. Se adquiere y explora el conjunto de datos relevantes de salud. Luego, se filtran y transforman estos datos para que estén en un formato adecuado para el entrenamiento. Esto implica manejar valores faltantes, codificar información y estructurar los datos como secuencias, dado que se utilizará Redes Neuronales Recurrentes.

Para la Fase 3 que lleva por nombre Desarrollo y Entrenamiento del Modelo de Machine Learning, esta es la fase de la inteligencia del modelo. Se selecciona y diseña la arquitectura específica de tu Red Neuronal Recurrente utilizando PyTorch, se entrena con los datos preparados y se ajustan sus parámetros para que aprenda a identificar patrones entre síntomas y posibles

afecciones. El rendimiento del modelo se evaluará rigurosamente con métricas clave para asegurar su precisión.

En la Fase 4 se implementa la Integración del Modelo en la Aplicación Móvil. En esta fase, el cerebro de IA se conecta con el cuerpo de la aplicación. Se convierte y optimiza el modelo entrenado en PyTorch a un formato móvil eficiente como lo es TensorFlow Lite. Luego, se desarrolla la aplicación Android con Kotlin/Java y Android Studio, implementando la interfaz de usuario y la lógica para interactuar con el modelo y presentar las hipótesis de diagnóstico al usuario de forma clara.

Imagen 1



119

Bienvenida/Onboarding: Pantalla de inicio clara que introduce la app y su propósito asistencial.

Imagen 2



Ingreso de Síntomas: Permite al usuario describir sus síntomas con sugerencias asistidas por la IA para facilitar la entrada.

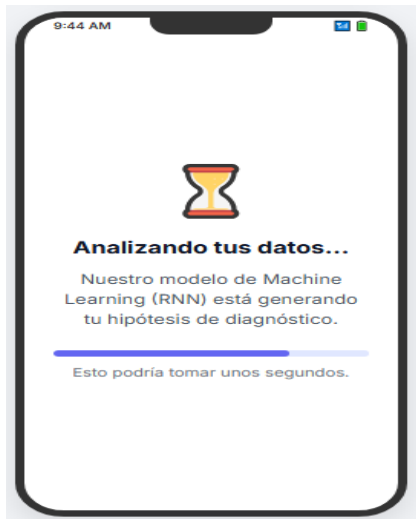
120

Imagen 3



Historial Médico/Cuestionario: Recopila información crucial del historial médico que alimentará el modelo.

Imagen 4



Procesamiento/Análisis: Una pantalla indicando que la IA (RNN) está trabajando en el diagnóstico.

Imagen 5



Hipótesis de Diagnóstico/Resultados: Muestra las posibles afecciones con un nivel de confianza, enfatizando que son hipótesis generadas por IA.

Imagen 6



122

Recomendaciones/Próximos Pasos: Ofrece consejos claros sobre qué hacer a continuación, como consultar a un médico o seguir pautas generales de cuidado.

Finalmente, en Fase 5 de Pruebas, Despliegue y Mantenimiento, en esta etapa final se asegura que todo funcione perfectamente y se mantenga en el tiempo. Se realizarán pruebas exhaustivas como lo son las funcionales, de rendimiento, de usabilidad, de forma de garantizar que la app sea robusta y efectiva en el dispositivo. Una vez lista, se prepara y se publica en la Google Play Store. Finalmente, se establecerá un plan para monitorear su rendimiento, recopilar comentarios de usuarios y realizar futuras actualizaciones, tanto de la app como del modelo.

Aportes

Primeramente, es fundamental que el proyecto priorice la calidad de los datos de salud desde el inicio. No es suficiente con recolectar grandes volúmenes; la veracidad, la limpieza y la representatividad de estos datos son cruciales para el rendimiento del modelo. Se debe invertir tiempo y recursos significativos en las fases de adquisición y pre-procesamiento, estableciendo protocolos rigurosos para la validación y el manejo de inconsistencias, lo que asegurará que el combustible del modelo sea de la más alta pureza y directamente relevante para las afecciones de salud objetivo.

Así mismo, una colaboración estrecha y continua con profesionales de la salud es indispensable a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Su conocimiento clínico es insustituible para interpretar correctamente los datos médicos, validar las hipótesis que el modelo pueda generar y asegurar que la interfaz de usuario sea intuitiva y segura en un contexto de salud. Integrar sus perspectivas desde el diseño conceptual hasta las fases de prueba y validación garantizará que la aplicación no solo sea tecnológicamente avanzada, sino también clínicamente pertinente y socialmente responsable.

123

Referencias

CSN (2025). **Las cuatro revoluciones de Alan Turing. Consejo de Seguridad Nuclear**. Disponible en: <https://www.csn.es/-/las-cuatro-revoluciones-de-alan-turing>

Goodfellow, I. et al (2016). **Deep Learnig**. MIT. Disponible en [http://alvarestech.com/temp/deep/Deep%20Learning%20by%20Ian%20Goodfellow,%20Yoshua%20Bengio,%20Aaron%20Courville%20\(z-lib.org\).pdf](http://alvarestech.com/temp/deep/Deep%20Learning%20by%20Ian%20Goodfellow,%20Yoshua%20Bengio,%20Aaron%20Courville%20(z-lib.org).pdf)

Lee, K. F. (2018). **AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order**. Houghton Mifflin Harcourt.

Murphy, K. (2022). **Probabilistic Machine Learning: An Introduction**. MIT Press.

Porcelli, A. (2020). **La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos**. Scielo. Disponible en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-51362020000300049

Reich (2020), **The Routledge Handbook of Philosophy of Engineering**. Disponible en: <https://dokumen.pub/the-routledge-handbook-of-the-philosophy-of-engineering-routledge-handbooks-in-philosophy-1nbsped-1138244953-9781138244955.html>

Topol (2019). **Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again**. Disponible en <https://dl.acm.org/doi/10.5555/3350442>

Universidad Bicentenario de Aragua. (2023). **Manual para la elaboración de trabajos de grado**. San Joaquín, Venezuela: Universidad Bicentenario de Aragua.