

Desarrollo de Modelo de IA para Predicción Temprana de Diabetes en la Población General

Anderson José Díaz Vides¹, Juan Gabriel Meza Benítez¹, Yeison Navarro Arrieta¹ y Carlos Mario Pineda Pertuz²

Resumen

Esta investigación da como resultado el desarrollo de un modelo de inteligencia artificial orientado a la detección temprana de riesgo de diabetes en la población general, dado que la diabetes es una condición crónica que afecta a millones de personas y puede derivar en serias complicaciones si no se diagnostica de forma oportuna. Este modelo empleó técnicas de aprendizaje automático aplicadas a datos de salud de los usuarios, con el objetivo de identificar posibles riesgos de diabetes antes de que se manifiesten síntomas avanzados. A través de la optimización y validación del modelo en diversos contextos, se creó una herramienta que facilita intervenciones tempranas. Adicionalmente, se desarrolló un sitio web accesible que permite a los usuarios acceder de manera rápida y sencilla a las predicciones generadas por el modelo mediante un conjunto de datos que se les solicita.

Palabras Claves: diabetes, inteligencia artificial, machine learning, predicción temprana, salud preventiva

¹ Estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas de la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre –UAJS.

² Profesor del programa de Ingeniería de Sistemas UAJS. Correo de correspondencia: direccion_faci@uajs.edu.co.

Este artículo fue recibido el 3 de diciembre de 2024.

Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica que ha alcanzado proporciones epidémicas en las últimas décadas, afectando a millones de personas en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta enfermedad es una de las principales causas de muerte y discapacidad, debido a complicaciones graves como enfermedades cardiovasculares, ceguera, insuficiencia renal y amputación de extremidades. En este contexto, la detección temprana de diabetes se convierte en un factor crucial para mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir los costos asociados a tratamientos a largo plazo.

La inteligencia artificial ha revolucionado el manejo de la diabetes, permitiendo un enfoque más personalizado y preciso gracias a herramientas como la monitorización continua de glucosa (MCG), aprobada en 2016 por la FDA (Revista Diabetes, 2023). En este contexto, este proyecto se enmarca en el campo de la medicina preventiva y plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿es posible desarrollar un modelo predictivo de diabetes, basado en datos de salud, que permita una identificación temprana de esta enfermedad y promueva intervenciones preventivas? Para abordar esta cuestión, se desarrolló un modelo de IA que, aplicado a datos de salud de los usuarios, busca predecir la probabilidad de padecer diabetes, brindando una herramienta accesible y fácil de usar que facilite la toma de decisiones clínicas.

Metodología

Este proyecto se centra en el desarrollo de un modelo de inteligencia artificial (IA) para la detección temprana de la diabetes en la población general. La investigación es de tipo aplicada, que según Lozada (2014), "Busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo". Este enfoque es adecuado para el proyecto, ya que aplica conocimientos de IA y análisis de datos para crear una solución que mejore la detección temprana de la diabetes en la población general.

Diseño de una Base de Datos Relacional para un ...

Para lograr este objetivo, se utilizó una metodología ágil, específicamente el marco de trabajo Scrum, que según Schwaber y Sutherland (2013), "Scrum es un marco de trabajo ligero que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos". Scrum organiza el trabajo en sprints de varias semanas, lo que permite la evaluación continua de avances y ajustes al modelo predictivo.

El modelo de predicción de diabetes se entrenó utilizando Google Colab, aprovechando su capacidad de procesamiento y acceso a bibliotecas avanzadas de machine learning, como Scikit-Learn para algoritmos de clasificación y Pandas para la manipulación de datos. Posteriormente, el modelo se integró en un sitio web mediante Flask, un microframework de Python, para facilitar su acceso público. La interfaz fue diseñada con HTML y CSS, proporcionando una experiencia de usuario sencilla y rápida para consultar el riesgo de diabetes.

Resultados

El modelo desarrollado alcanzó una precisión del 97% en las pruebas de validación, demostrando su efectividad en la detección temprana de la diabetes. Durante el entrenamiento, se utilizaron métricas como la precisión y la especificidad, lo que permitió al modelo identificar correctamente a las personas en riesgo y estimar el grado de diabetes, minimizando falsos positivos y negativos tras entrenamientos específicos. Las pruebas en el sitio web confirmaron su funcionalidad en tiempo real, con predicciones generadas en segundos, lo que facilita su uso como herramienta de apoyo en decisiones médicas. Estos resultados resaltan el potencial de la inteligencia artificial en la medicina preventiva, especialmente para reducir complicaciones a través de intervenciones tempranas.

Figura 1*Inicio***Figura 2***Formulario de consulta*

Consulta la diabetes

Re llena el siguiente formulario con los datos solicitados que se encuentran a continuación. Este formulario te permitirá comprobar si, según la información que proporcionas, existe la posibilidad de que actualmente puedas tener diabetes.

Resultado: Diabetes

Probabilidad: 71%

Género	Edad
Masculino	65
Hipertensión (1: Sí, 0: No):	Enf. Cardíaca (1: Sí, 0: No)
1	1
¿Fuma?	IMC
Actualmente	40.5
Nivel de HbA1c	Niv. Glu. er
6.5	200
Predecir	

Conclusiones

El modelo de predicción temprana de diabetes representa un avance importante en la integración de la inteligencia artificial en la salud preventiva. Con un enfoque de aprendizaje automático, el modelo demuestra alta precisión en la identificación de riesgos y proporciona una herramienta accesible y eficiente para usuarios y profesionales de la salud. Su éxito refleja el potencial de la IA para abordar problemas de salud pública a gran escala, promoviendo la equidad en el acceso al diagnóstico preventivo y mejorando la calidad de vida al mitigar enfermedades crónicas como la diabetes.

Referencias

- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Dialnet.
- World Health Organization: WHO & World Health Organization: WHO. (2023, 05 abril). Diabetes.
- Secretaría. (2023, diciembre 11). Inteligencia artificial y diabetes. *Revista Diabetes*.