Proyecto de Desarrollo Sostenible

Imagen que contiene cuarto

Descripción generada automáticamente, Imagen

Detección de Riesgo de Diabetes

Andrés Felipe Beltrán Barrera

John Sebastián Rodríguez Domínguez

Edison Gustavo Canon Varela

Machine Learning

Universidad de Cundinamarca, extensión Chía

Ingeniería de Sistemas y Computación

Chía Cundinamarca

30 de abril de 2025

**Título del Proyecto**

Predicción del Riesgo de Diabetes

**ODS Asociado:**

ODS 3 – Salud y bienestar

**Justificación:**

Desarrollar un modelo de clasificación supervisado que permita predecir si una persona presenta riesgo de diabetes, utilizando variables médicas y demográficas como insulina, IMC, edad, presión arterial y antecedentes familiares.

El modelo de predicción de riesgo de diabetes se basa en un conjunto de variables clínicas y demográficas que permiten evaluar el estado de salud de un paciente. Estas variables incluyen: nivel de glucosa en sangre, presión arterial diastólica, espesor del pliegue cutáneo, nivel de insulina en sangre, índice de masa corporal, función de antecedentes familiares y finalmente la edad, un factor clave en la aparición de enfermedades crónicas. La variable objetivo del modelo es Outcome, que representa si el paciente ha sido diagnosticado con diabetes (1) o no (0).

**Objetivo General**

Desarrollar un modelo de predicción del riesgo de diabetes , basado en técnicas de aprendizaje automático y variables clínicas , que sea implementado en una aplicación web flask accesible, con el fin de contribuir a la detección temprana del diabetes.

**Objetivos Específicos**

* Recolectar o utilizar un dataset representativo.
* Preprocesar los datos para eliminar valores nulos o inconsistentes.
* Entrenar un modelo de clasificación.
* Implementar una aplicación web con Flask para permitir al usuario ingresar datos y obtener la predicción.

**Marco Referencial**

**Contexto de la Diabetes**

La Diabetes es una enfermedad crónica caracterizada por hiperglucemia y trastornos en el metabolismo de las grasas, carbohidratos y proteínas, debido a defectos en la producción y acción de la insulina. Esta enfermedad presenta complicaciones crónicas que deterioran la calidad de vida de los pacientes y aumentan significativamente el riesgo de muerte. En Colombia, se ha identificado la necesidad de priorizar la detección temprana y asegurar intervenciones oportunas.

**Modelos Predictivos en Salud Basados en Aprendizaje Automático**

El uso de modelos basados en técnicas de aprendizaje automático (Machine Learning, ML) ha demostrado excelentes resultados en diferentes áreas de la medicina, apoyando el diagnóstico de enfermedades de manera efectiva y temprana. Estos modelos permiten generar predicciones clínicas basadas en datos.

**Aplicaciones de Modelos Predictivos en la Detección de Diabetes**

Diversos estudios han desarrollado modelos predictivos para la detección temprana, por ejemplo, se ha elaborado un modelo estadísticamente significativo que explicó el 80.9% de la variable dependiente, con una sensibilidad del 96.9% y una especificidad del 86.6%, demostrando una alta capacidad para predecir el riesgo de diabetes.

**Variables Relevantes en la Predicción de Riesgo de Diabetes**

Las variables comúnmente utilizadas en los modelos predictivos de riesgo de diabetes incluyen:

**Variables**:

1. Número de embarazos

2. Glucosa

3. Presión arterial

4. Espesor de piel

5. Insulina

6. Índice de Masa Corporal (IMC)

7. Herencia genética (Diabetes pedigree function)

8. Edad

Estas variables han demostrado ser significativas en la identificación de pacientes con riesgo de padecer diabetes.

**Implementación de Aplicaciones Web para la Predicción de Diabetes**

La implementación de aplicaciones web utilizando Flask permite a los usuarios ingresar sus datos y obtener una predicción en tiempo real sobre su riesgo de padecer diabetes. Estas aplicaciones facilitan el acceso a herramientas de detección temprana y promueven la prevención y el tratamiento oportuno de la enfermedad.

**Referencias bibliográficas:**

Naciones Unidas. (2022). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Franco Pérez, Á. M. (2014). Modelo para análisis de riesgo de la diabetes mellitus 2 usando inteligencia de negocios y minería de datos. Universidad Nacional de Colombia.<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52048>

González Hernández, M. (2022). Modelo predictivo de riesgo para el diagnóstico temprano de la diabetes mellitus de tipo 2. MEDISAN. <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4301/html>

Posadas Ruiz, G. C. M. (2022). Modelo estadístico de predicción de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes de alto riesgo aplicando Random Forest y SMOTE. Universidad Politécnica de Madrid. <https://oa.upm.es/70911/>

Revista Médica Clínica Las Condes. (2022). Modelos predictivos en salud basados en aprendizaje de máquina (machine learning). <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-modelos-predictivos-salud-basados-aprendizaje-S0716864022001213>