

## **RESUMEN**

La diabetes es una enfermedad que tiene alto índice de mortalidad. Una patología directamente asociada con la diabetes es la Retinopatía Diabética, que en niveles avanzados puede causar ceguera. Por tanto, es necesario realizar diagnósticos tempranos que permitan prevenir complicaciones irreversibles en la visión. En este trabajo se ha propuesto desarrollar una aplicación que permita la detección temprana de la Retinopatía Diabética, específicamente en la etapa No Proliferativa. El estudio y diseño de la herramienta tecnológica fue realizado en conjunto con los profesionales médicos del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas Nro.1. La aplicación realiza el análisis y procesamiento de retinografías respecto al calibre de arterias y venas de la retina ocular correlacionando con datos del síndrome metabólico del paciente. Para el procesamiento de las retinografías (2500), se aplicaron técnicas de procesamiento de imágenes. Para el análisis del síndrome metabólico, se aplicaron reglas con lógica difusa. Se diseñaron interfaces para el registro de datos, consultas, y procesamiento. Además, se desarrolló un reporte que muestra la imagen procesada y la recomendación con los resultados del análisis entre las características de la imagen y el síndrome metabólico. El proceso de pruebas y validaciones fue realizado en una muestra de pacientes control, todos fueron de la tercera edad, hombres y mujeres. Los resultados fueron satisfactorios para los médicos especialistas, ya que los reportes de cada paciente coincidían con su respectivo diagnóstico. También, los médicos fueron capacitados para el manejo del prototipo y manifestaron que la interfaz fue amigable y sencilla.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **LÓGICA DIFUSA**
- **PROCESAMIENTO DE IMÁGENES**
- **RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA**
- **RETINOGRAFÍA**

## **ABSTRACT**

Diabetes is a disease that has a high mortality rate. A pathology directly associated with diabetes is Diabetic Retinopathy, which at advanced levels can cause blindness. Therefore, early diagnoses are necessary to prevent irreversible complications in vision. In this work it has been proposed to develop an application that allows the early detection of Diabetic Retinopathy, specifically in the Non-Proliferative stage. The study and design of the technological tool was carried out in conjunction with the medical professionals of the Specialties Hospital of the Armed Forces No. 1. The application performs the analysis and processing of retinographies regarding the caliber of arteries and veins of the eye retina correlating with data of the patient's metabolic syndrome. For retinography processing (2500), image processing techniques were applied. For the analysis of the metabolic syndrome, rules with fuzzy logic were applied. Interfaces were designed for data logging, inquiries, and processing. In addition, a report was developed that shows the processed image and the recommendation with the results of the analysis between the characteristics of the image and the metabolic syndrome. The process of tests and validations was carried out in a sample of control patients, all were of the third age, men and women. The results were satisfactory for the medical specialists, since the reports of each patient coincided with their respective diagnosis. Also, doctors were trained to handle the prototype and stated that the interface was friendly and simple.

### **KEY WORDS:**

- **DIFFUSE LOGIC**
- **IMAGE PROCESSING**
- **NON-PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY**
- **RETINOGRAPHY**