

## **Resumen**

La industria biomédica ha ido evolucionando en los últimos años y es un pilar fundamental para el cuidado de la salud de las personas, siendo fundamental para los hospitales y clínicas del mundo. Entre los equipos más utilizados en esta rama de la medicina son los de diagnóstico y tratamiento, los cuales dependen de un adecuado suministro de energía para su correcto funcionamiento. Una de las compañías más importantes en Ecuador de estos equipos biomédicos es SIEMENS Healthcare Cía. Ltda. que es el distribuidor de SIEMENS Healthineers. Empresa que ha tenido varios años instalando y dando mantenimiento a equipos de Imagen Diagnóstica.

De esta experiencia, en nuestro país se ha determinado la necesidad de evaluar y corregir el suministro de energía para el correcto funcionamiento de estos equipos a lo largo de su vida útil. Por este motivo, este trabajo de titulación consiste en desarrollar un sistema de alerta para detectar problemas eléctricos en el suministro de energía en los tableros de control de equipos biomédicos gracias a un medidor de parámetros eléctricos industrial SENTRON PAC, el cual los transmite mediante el protocolo Modbus TCP/IP a una Raspberry Pi, misma que cuenta con el sistema operativo Windows 10 y gestiona los datos por medio de Node-RED para notificar cuando existen problemas por correo electrónico, además presenta los datos en tiempo real utilizando Office 365.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **SIEMENS HEALTHINEERS**
- **TELEMETRÍA**
- **INTERNET DE LAS COSAS**

## **Abstract**

The biomedical industry has been evolving in recent years and is a fundamental pillar for people's health care, being essential for hospitals and clinics around the world. Among the most used equipment in this branch of medicine are those for diagnosis and treatment, which depend on an adequate supply of energy for their correct operation. One of the most important companies in Ecuador of this biomedical equipment is SIEMENS Healthcare Cía. Ltda. which is the distributor of SIEMENS Healthineers. Company that has spent several years installing and maintaining Diagnostic Imaging equipment.

From this experience, in our country, the need to evaluate and correct the energy supply for the correct operation of this equipment throughout its useful life has been determined. For this reason, this degree work consists of developing an alert system to detect electrical problems in the energy supply in the control panels of biomedical equipment thanks to an industrial electrical parameter meter called SENTRON PAC, which transmits them through the protocol Modbus TCP/IP to a Raspberry Pi, which has the Windows 10 operating system and manages the data through Node-RED to notify when there are problems by email, it also presents the data in real time using Office 365.

### **KEYWORDS:**

- **SIEMENS HEALTHINEERS**
- **TELEMETRY**
- **INTERNET OF THINGS**