



UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA REYNOSA-RODHE

“Sistema Móvil de Bajo Costo para la Detección de Contaminación Ambiental”

Presenta:

Ing. Rocío Zamorano Báez

Tesis:

Presentada como requisito parcial para obtener el título de Maestría en
Ciencias y Tecnologías Computacionales

Cd. Reynosa, Tamaulipas.

Junio del 2020.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS

Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa – Rodhe



**Unidad Académica
Multidisciplinaria
Reynosa-RODHE**

**“Sistema Móvil de Bajo Costo para la Detección de Contaminación
Ambiental”**

Presenta:

Ing. Rocío Zamorano Báez

Director de Tesis:

Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez

Tesis para obtener el título de:

Maestro en Ciencias y Tecnologías Computacionales

Cd. Reynosa, Tamaulipas.

Junio del 2020.

Derechos de Autor

Por

Ing. Rocío Zamorano Báez

2020

RESUMEN

Siendo la contaminación ambiental un problema cada vez más grave a lo largo y ancho del mundo, se han creado herramientas de medición de sustancias nocivas que permitan detectar zonas con altos niveles de contaminantes en el aire. A su vez, los resultados de éstas permiten el análisis y posterior prevención de consecuencias graves a la salud.

En el presente trabajo de investigación, se presenta el prototipo para una alternativa más a la detección de contaminantes. Esta opción, de bajo costo, ha sido construida utilizando tecnologías de hardware y software que son cada vez más populares: Arduino y Android. A través de un módulo Bluno BLE con sensores de detección de CO, Temperatura y Humedad, etc, la meta es obtener lecturas dentro de parámetros ambientales y reportarlas hacia una aplicación móvil para el sistema operativo de mayor uso; y desde ahí, podrán ser almacenadas localmente o distribuidas a servidores de bases de datos especializados para su posterior análisis.

El diseño de esta nueva solución permite el enlace de datos entre Arduino y Android utilizando Bluetooth de Bajo Consumo (4.0), para permitir una distancia considerable entre los dispositivos y hacer esta opción portátil en caso de que se requiera utilizarla en movimiento. Adicionalmente, al interconectar los dos elementos clave del sistema se consume poca energía, lo que añade durabilidad al alimentarla con baterías comunes.

Por último, el proyecto concluye con la descripción de actividades adicionales a realizar para la línea de investigación de sensores, y sugerencias de mejora continua al prototipo ya abordado durante el presente trabajo de tesis.

ABSTRACT

Environmental Pollution grows with every day that passes. As a result of this problem, tools have been created to measure concentrations of harmful substances, specially the ones that detect high levels of pollution in the air. The results of these systems allow expert analysis to take place and ultimately, take actions focused to prevent even more damage to people's health.

In this research study, a prototype that serves as an alternative to pollution detection is presented. This low-cost option has been built using hardware and software technologies that have gained popularity in recent years: Arduino and Android. Through the implementation of a Bluno BLE module with CO, Temperature and Humidity sensors, the goal is to get readings within acceptable parameters and report them to a mobile application; from there, it will be possible to store them locally or even distribute them to specialized database servers to enable detailed analysis.

The design of this new solution allows the data link between Arduino and Android using Bluetooth of Low Energy (4.0), to ensure that is possible to have a considerable distance between devices, and to make this option easy to carry or move. Additionally, linking the two key elements of the systems takes a small amount of energy, which adds durability when feeding the whole circuit with common batteries.

At last, the project concludes with the description of additional activities to the Sensors Research Line and makes some suggestions of continuous improvement to the prototype detailed during the present thesis.