

# MAPEO DE LA SEÑAL WIFI MEDIANTE UN DISPOSITIVO IMPLEMENTADO EN ARDUINO

FLORES HERNÁNDEZ MARÍA DOLORES <sup>1</sup>, DE LOS REYES QUIROZ FERNANDO <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Ingeniería en Informática, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato | lolitaflores93@hotmail.com

<sup>2</sup> Ingeniería en Informática, Dirección Informática, Irapuato, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato | fedelosreyes@itesi.edu.mx

## Resumen

Este presente proyecto de investigación se enfoca en el estudio de la Tecnología WiFi con el fin de medir y estimar la cobertura de señal inalámbrica recibida en un espectro de 2,4 GHz, de la red considerando los puntos de accesos inalámbricos ubicados primordialmente en el Edificio B, planta alta en el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, mediante la utilización de un instrumento de medición que diseñaremos, haciendo uso de tecnología Arduino; tecnología que actualmente está en su más alto auge en cuanto innovación, integrado por un módulo WiFi (ESP8266), OLED Module y tiras de leds RGB. La información obtenida se presentará mediante mapas de calor en formato accesible vía web. En esta investigación se realizará un análisis de las áreas mencionadas anteriormente cuyo fin es la reducción de las zonas con baja cobertura inalámbrica, tomando en cuenta el mapeo que se realizara con el instrumento de medición. Considerando los resultados haremos uso de una herramienta en la cual se efectuará el mapa de calor simulando la cobertura en toda el área. La problemática a la que se encuentran los involucrados es que no existe documento actual para la solicitud de implementar otro Access Point o la reubicación del mismo. Siendo nuestro resultado final una base para la solicitud que mencionamos anteriormente.

## Abstract

This present research project focuses on the study of WiFi technology in order to measure and estimate the received wireless signal coverage in a range of 2.4 GHz, considering the network wireless access points located primarily in Building B, upstairs at the Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, using a measuring instrument that will design, using Arduino technology; technology that is currently at its highest peak in terms of innovation, composed of a WiFi (ESP8266), OLED Module and RGB LED module strips. The information obtained will be presented by heat maps in web-accessible format. In this research, an analysis of the above areas aimed at reducing areas with low wireless coverage, taking into account the mapping to be held with the measuring instrument is performed. Considering the results we will use a tool in which the heat map simulating the coverage throughout the area will be made. The problems they are involved is that there is no current document for the application to deploy another Access Point or relocating it. As our final result a basis for the application mentioned above.

## Palabras Clave

DeciBeles, Leds RGB, Mapa de Calor, Señal Inalámbrica, Access Point

## INTRODUCCIÓN

El ITESI es una institución educativa pública que realiza diferentes actividades, en donde se requiere que administrativos y docentes tengan acceso a Internet desde cualquier edificio y desde su área de trabajo; de tal manera que todas las oficinas, cubículos y aulas de la institución requieren asegurar la comunicación.

Además, dicha institución cuenta con dispositivos inalámbricos, los cuales no son suficientes o se requiere reubicarlos en áreas más determinadas, desde las cuales provean una mejor cobertura acorde a las especificaciones del dispositivo utilizado en el edificio.

Este proyecto se centra en un estudio, en las mediciones de un dispositivo basado en Arduino con el cual se va a medir la intensidad de WiFi, para que a su vez este estudio sirva como base para solicitar o reubicar los dispositivos inalámbricos. Esto será de gran ayuda para el responsable de la administración de redes, para ayudar a disminuir las áreas con baja intensidad de WiFi.

Como resultado se tendrá un control de la administración de dispositivos inalámbricos; asegurando la disponibilidad de la red, logrando otorgar servicios más rápidos y eficientes.

## Objetivos

### General

Realizar un estudio en el cual se detectan las zonas con nula y alta cobertura de WiFi dentro del Edificio B planta alta del ITESI, con apoyo de un dispositivo de medición de señal inalámbrica, para que los docentes y administrativos tengan una base para justificar la solicitud de nuevos Access Point.

### Específicos

- Diseñar el dispositivo implementado en una arquitectura Arduino haciendo uso de un módulo inalámbrico.
- Construir el dispositivo en la placa Arduino y realizar las programaciones necesarias para el funcionamiento del mismo.

- Realizar las mediciones en el Edificio B planta alta del ITESI
- Elaborar el esquema de mapeo con los resultados obtenidos con la medición.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Equipamiento

Para la realización del proyecto se empleó equipamiento que se muestra en la tabla 1. Es importante destacar que el módulo WiFi y Oled fueron difícil de conseguir.

Materiales
<b>1. Módulo WiFi (ESP8266)</b>
<b>2. OLED I2C</b>
<b>3. Tira de Leds RGB</b>
<b>4. Arduino UNO</b>
<b>5. Computadora</b>
<b>6. Fuente de Poder</b>

Tabla 1 Materiales empleados en el proyecto

### Metodología

Primeramente se realizó una búsqueda bibliográfica sobre el funcionamiento de Modulo WiFi y OLED. Con lo cual se pudo saber y entender cómo funciona y los requisitos para el desarrollo de aplicaciones. Enseguida se procedió a familiarizarse con el entorno de desarrollo para Arduino el cual usa un lenguaje de programación C++ ya que es un código abierto y de bajo consumo de recursos. Posterior se integró las tiras de Leds RGB las cuales cuanta con un color diferente para indicar la intensidad de la señal WiFi que está recibiendo en este caso los dmD que está recibiendo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultados podemos señalar que se programó en Arduino lenguaje de C++ la cual nos dio como resultado con ayuda del módulo WiFi se mostrara en la OLED en la Fig.1 podemos ver como marca que está escaneando la red.



Figura 1 Scan de Red

También indica el nombre de la red y los decibeles que marca dicha red. Lo podemos apreciar en la Fig.2.



Figura 2 Red y decibels

Se escanea cada 10 segundos para regenerar el escaneo y si nos alejamos nos indica que va bajando los decibels.

Esto nos ayuda a indicar las zonas nulas del Edificio B planta alta del ITESI.

Se pretende implementar tiras de Leds RGB Fig.3 para que la información este más clara y precisa. Y así poder confiar más en la información que nos marca la OLED. La idea es que estén en un rango los decibels para que así prendieran ciertas tiras de Leds RGB con diferente color e intensidad de luminosidad.

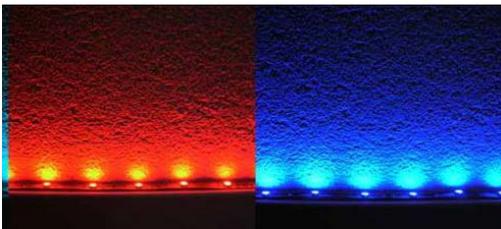


Figura 3 Tiras RGB

Se harán las medidas necesarias para crear el croquis del Edificio B planta alta del ITESI, y así poder determinar puntos estratégicos para hacer la medición de la señal WiFi, para poder hacer el mapa de calor como podemos ver la siguiente Fig.4 indicar las zonas nulas de señal, a su vez pasar la información para que Administrativos y Docentes puedan tener un estudio para demostrar que efectivamente hace falta un Access Point o reubicarlo si es el caso.

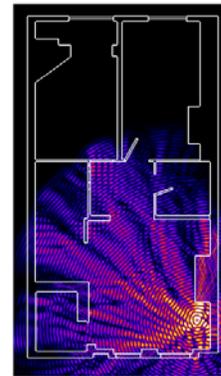


Figura 4 Mapa de Calor

## CONCLUSIONES

Como conclusiones podemos mencionar que la función del mapeo y el prototipo implementado en Arduino va ayudar a los administrativos y docentes a respaldarse bajo el estudio y poder así modificar la reubicación de AP o la solicitud de algunos de estos. Podemos mencionar que gracias al Arduino por ser código abierto podemos ir mejorando o iniciando nuevas ideas de las cuales podemos mejorar nuestro ambiente en el que nos movemos día a día.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a mi compañera Amairani Flores Hernández por participar con este proyecto y al MTI. Fernando de los Reyes Quiroz por darme la oportunidad de colaborar en dicha investigación

## REFERENCIAS

- [1] MARTÍNEZ, E.: El ABC de las redes inalámbricas [WLANs], 2000. <http://www.eveliux.com/articulos/wlans.html>.
- [2] RIZO, D.F.M.: Comunicaciones Inalámbricas, Universidad del Quindío, 2000
- [3] Wireless Application Protocol WAP 2.0 (Technical White Paper), 2002. [www.wapforum.org](http://www.wapforum.org).