

Smart Deadpool House

Flórez Méndez, Daniel Alejandro., Villa Molina, Miguel
Antonio y Moncaleano Chico, Andrés Camilo.
{2420152008,2420131033,2420
161014}
@estudiantesunibague.edu.co
Universidad de
Ibagué

I. INTRODUCCIÓN

Problema: En la mayoría de hogares carece de un sistema incorporado en el hogar para monitorear y controlar remotamente diferentes dispositivos conectados a red eléctrica.

Antecedentes: Existen diversos sistemas para implementar el concepto de domótica, pero esto tiene un costo muy elevado ya que los productos necesarios para su uso lo constituyen empresas como Google y Amazon. Hay una gran variedad de acciones que se realizan de forma cotidiana y frecuente, por ejemplo, apagar o encender las luces o abrir la puerta del hogar, son acciones que se pueden automatizar para conseguir más comodidad y una mejor calidad de vida

Solución: Para este proyecto se optó por un método de implementación de bajo costo debido a que los sensores utilizados son económicos y se desarrolló una acción automática en determinadas condiciones, según lo que lean los sensores de igual forma se puede añadir un sistema de monitoreo de lo que ocurre dentro del hogar, gracias al monitoreo de sensores que a su vez se manipulan de manera inalámbrica a través de un dispositivo móvil en el cual se ordena que cumpla respectivos requerimientos como por ejemplo, la temperatura de una habitación, control de acceso al hogar e iluminación de las zonas de dicho lugar.

II. OBJETIVOS

Desarrollar una plataforma digital para el monitoreo y manipulación controlada de cargas en un hogar.

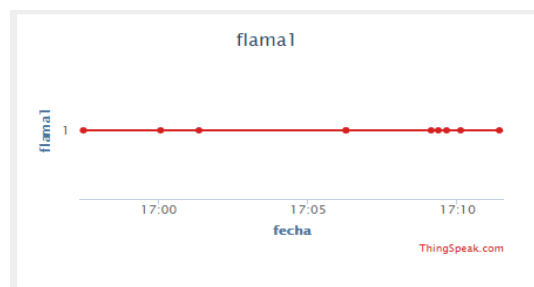
- Específicos:
 - a) Seleccionar y adecuar las variables y sensores pertinentes a aplicaciones de domótica.
 - b) Desarrollar una plataforma web para el monitoreo y registro de las variables de interés.
 - c) Desarrollar una aplicación móvil que permita al usuario supervisar y configurar el sistema.
 - d) Validar experimentalmente la plataforma mediante un escenario simulador de una vivienda regular a escala.

III. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

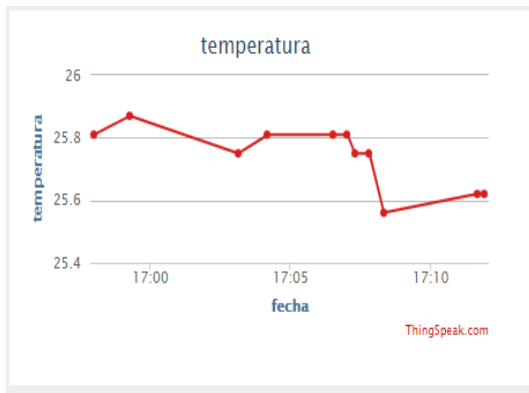
El sistema está compuesto por Raspberry pi, Arduino, relevos, sensores de temperatura, flama, NFC y fotoceldas. El funcionamiento del Arduino se encarga de recibir y procesar la información de los sensores utilizados, adicionalmente ejecuta la información generada del chip NFC y comprueba si la tarjeta que posee el usuario se coloque cerca del módulo lector NFC si se encuentra autorizado y si cumple dicho requerimiento, el Arduino envía una señal a pulsos por uno de los pines digitales hacia un servomotor, de esta manera dicho servomotor ejecutará la acción de abrir la puerta y después de una pausa de 5 segundos se cerrará; Después de que el Arduino reciba la información de los sensores la procesa y realiza sus operaciones necesarias para enviar dichos datos obtenidos por puerto serial a la Raspberry y en código Python se obtienen dichos datos en los cuales se

decodifican. De aquí en adelante se utilizó ROS (Sistema Operativo Robótico), esta herramienta tiene la gran ventaja de ejecutar diferentes algoritmos de forma paralela, es decir dichas ejecuciones de cada algoritmo diferente se conocen como “nodos”, estos realizan la acción de enviar (publicar mediante “tópicos”) y recibir información (suscribirse a un “tópico”); un nodo cualquiera puede acceder a la información de diferentes nodos que este enviando información. En este orden de ideas, se emplearon para dicho proyecto 5 nodos, en el cual el primero se conoce como “Arduino”, este nodo se encarga de recibir la información que llega desde el puerto serial y publicarla. El segundo nodo se nombra como “Caja Negra”, este tiene como función (suscribirse) de la información publicada del nodo “Arduino” y guardarla continuamente en un bloc de notas, de esta manera se tiene un registro de todo lo que han percibido los sensores utilizados. El tercer nodo con nombre “Control”, es el cerebro que toma las decisiones, este nodo se suscribe a la información del nodo “Arduino” y dependiendo de los datos que llegan toma acciones, como, por ejemplo, si el sensor de flama detecta un incendio activará una alarma, si el sensor de temperatura supera un umbral de 30°C automáticamente enciende la calefacción de la habitación; si una persona ingresa a una habitación se enciende respectivamente la iluminación de dicha habitación en donde se tuvo la lectura de ingreso de la persona. El cuarto nodo tiene como nombre “Thing Speak”, este nodo se suscribe a toda la información que envía el nodo “Arduino”, que, a su vez de cumplir dicha acción, publicará en una página web que se desarrolló en (<https://thingspeak.com/>). El quinto nodo tiene nombre de “Usuario” este nodo se encarga de comunicar el nodo de “Control” y los datos que llegan al dispositivo móvil a través de la página web y viceversa; de esta manera, se puede visualizar en el dispositivo la información y a su vez enviar información para realizar algunas acciones con los revelos utilizados para el proyecto.

IV. RESULTADOS



Detección de fuego en habitación 1



Cambios de temperatura en la habitación

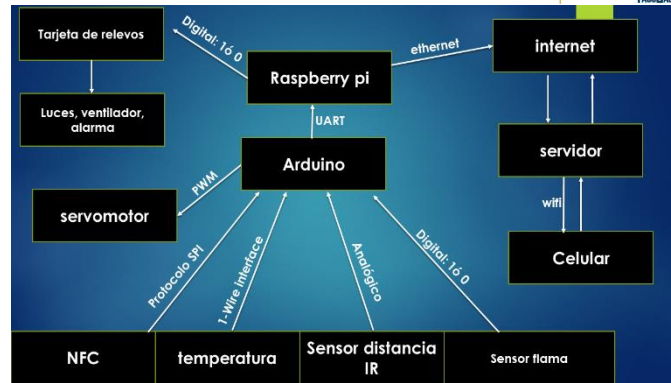


Diagrama de bloques de funcionamiento del Proyecto



Contador de personas en habitación 1



Vista Frontal

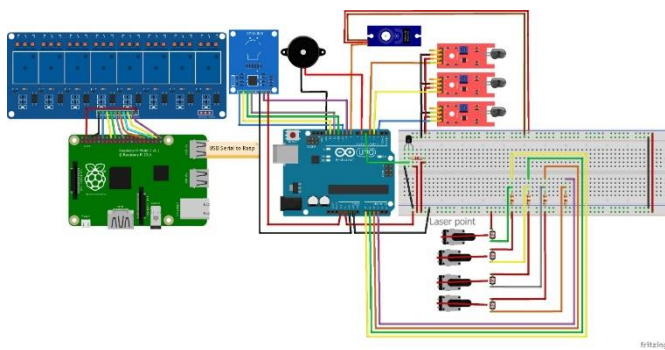
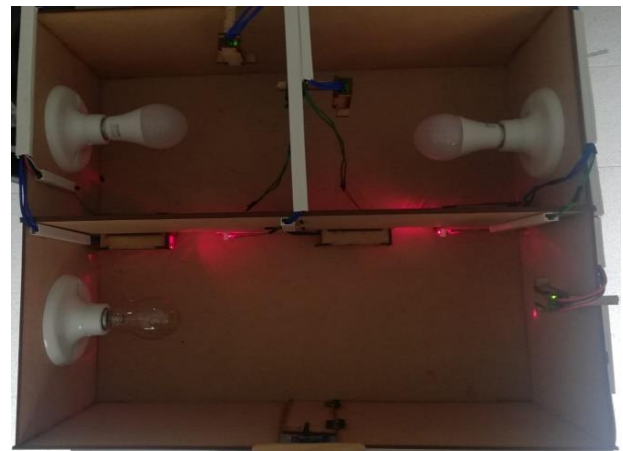


Diagrama de implementación del proyecto



Vista Interior

V. CONCLUSIONES

- A la hora de implementar el proyecto se utilizó Arduino y comunicar por serial a la Raspberry; debido a que los sensores dan una salida de 5V y la Raspberry no acepta este valor de voltaje.
- En la implementación del servidor se utilizó un router para que este servidor tenga una dirección IP estática, además, se puede obtener la información de los dispositivos del hogar y a su vez controlarlos inalámbricamente.
- Para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó el software “App Inventor” debido a que es la opción más sencilla, ya que no se tenían conocimientos suficientes para el desarrollo de aplicaciones.
- Se realizó un proceso de diseño involucrando desde la selección de los elementos del dispositivo, hasta la programación en ROS de un sistema monitoreado y manipulación de cargas de un hogar.

VI. REFERENCIAS

- [1] Labbe,M.(2017). *ROS/Tutorials/WritingPublisherSubscriber(python) - ROS Wiki*. [online] Wiki.ros.org. Available at:
<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/WritingPublisherSubscriber%28python%29> [Accessed 15 May 2019].
- [2] "Usando los GPIO con Python | Tienda y Tutoriales Arduino", *Prometec.net*, 2017. [Online]. Available: <https://www.prometec.net/usando-los-gpio-con-python/>. [Accessed: 15- May- 2019].
- [3] "Crear un servidor en la Raspberry Pi | Tienda y Tutoriales Arduino", *Prometec.net*, 2017. [Online]. Available: <https://www.prometec.net/raspberry-pi-servidor/>. [Accessed: 15- May- 2019].
- [4] Murcia Harold, “Notas de clase Electrónica Digital III 2019A”, Universidad de Ibagué, 2019.