
Monitorización avanzada de habitaciones IoT

Facultad de Ingeniería, USAC

Gerson Oswaldo Ruiz Ramirez - 202011405
Paulo Fernando Merida Salazar - 202002042
Byron Estuardo Solís González- 201906588
Victor Abdiel Lux Juracán - 201403946
Juan Carlos David Gomez Chanax - 201612106
Anthony Alexander Aquino Santiago - 202001923

I. INTRODUCCIÓN

Una habitación puede estar organizada de muchas formas, lo que determina el espacio disponible para transitar dentro de ella. La IoT es aplicable para realizar análisis en diversas situaciones, una de las cuales es la monitorización de habitaciones. En este caso se aplicó la IoT en una app web, la cual genera mapas de calor en base a los movimientos de las personas con el objetivo de determinar los espacios más transitados en diferentes habitaciones (ubicadas en una especie de kiosco), lo que permitirá una mejor organización de los muebles, o lo que se quiera instalar en las mismas, ésto para lograr un mayor aprovechamiento del espacio. La app puede ser útil para diseñadores de interiores y empresas inmobiliarias o constructoras para obtener información antes de construir o diseñar una remodelación

II. Objetivos

A. General

- Desarrollo de un sistema capaz de monitorear la presencia y movimientos de personas en diferentes habitaciones.

B. Específicos

- Generar mapas de calor que modelen habitaciones y su tránsito utilizando colores.
- Visualizar datos históricos y en tiempo real del uso de las habitaciones.

III. Desarrollo de la práctica

STACK DESIGN FRAMEWORK

A. Infraestructura del Producto

a. Materiales físicos:

- Arduino Uno con ATmega328
- Protoboard
- Servomotor MT-SG90
- Baterías
- Módulo Bluetooth BC

b. Materiales digitales

- Base de datos en MySQL
- App web desarrollada en ReactJS para mostrar los mapas de calor.
- Api en JS para la conexión entre la base de datos y la app web.
- Máquina virtual en AWS para alojar la base de datos y app web.

B. Sensores

- MD-SR04 Sensor Ultrasónico
- HC-SR04

C. Conectividad

El dispositivo está compuesto por un Arduino, el cual por medio de un sensor ultrasónico, recopila datos de movimientos en la habitación en la que el sensor esté analizando. Se utiliza un servomotor para navegar por las habitaciones. Los datos recopilados se envían mediante Bluetooth a una laptop, la cual se encarga de enviarlos a la base de datos MySQL en una máquina virtual en la nube. La base de datos será consultada por medio de una api desarrollada en NodeJS. Dicha api será consumida finalmente por la app web desarrollada en ReactJS, generando los mapas de calor de las habitaciones. La api y la app web se alojan en la máquina virtual en la nube, la misma en la que se aloja la base de datos.

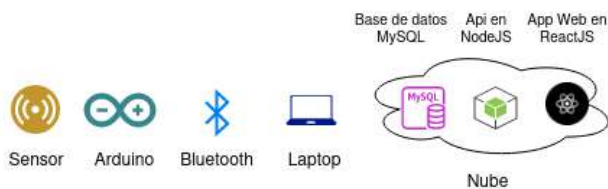


Figura 1: Conectividad del dispositivo

D. Analítica

Para la parte de analítica del dispositivo, se utilizan los datos obtenidos mediante los sensores, para mostrar mapas de calor, en rangos de fechas o en tiempo real.

La forma en que se obtienen las medidas a partir de los sensores es:

- Coordenadas (x,y): Se miden desde el ultrasónico, el cual está puesto en el centro del kiosco:

$$x: lectura * \cos(\theta)$$

$$y: lectura * \sin(\theta)$$

En donde θ = ángulo de la lectura

E. SmartApp

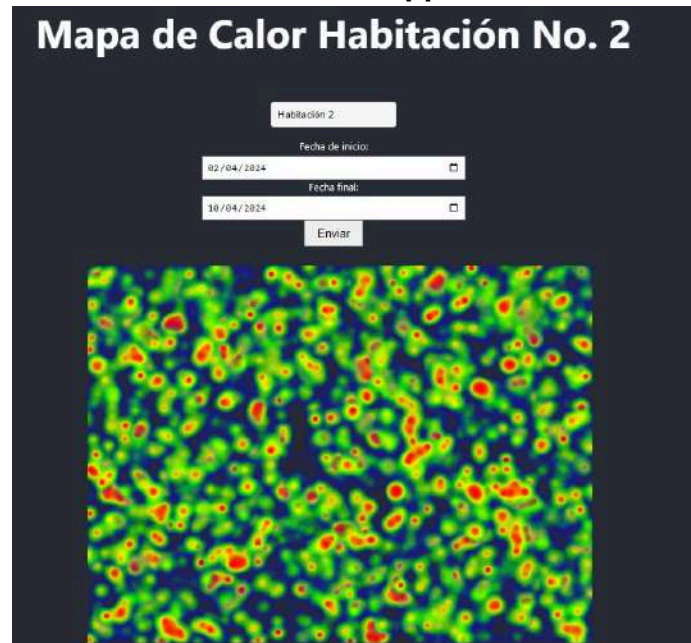


Figura 2: Un mapa de calor por rango de fechas

F. Boceto del prototipo

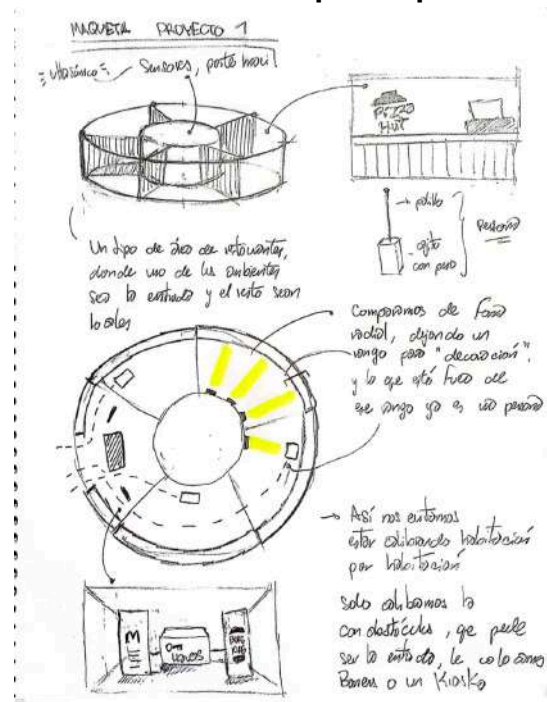


Figura 3: Boceto del prototipo

G. Construcción del prototipo

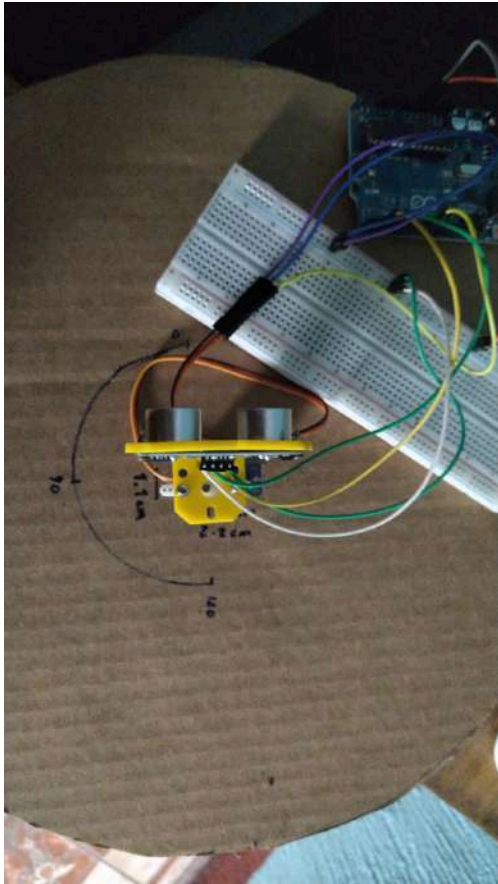


Figura 4: Construcción del prototipo

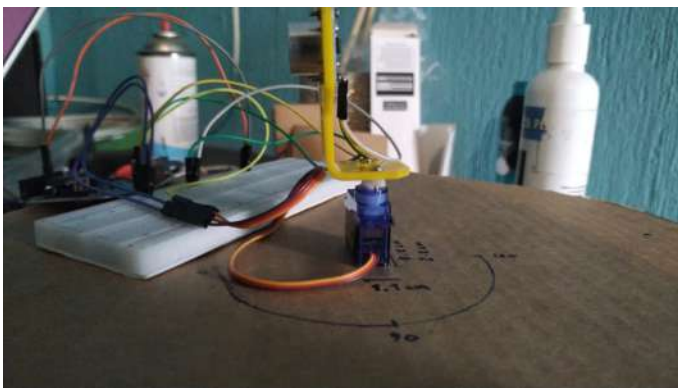


Figura 5: Construcción del prototipo

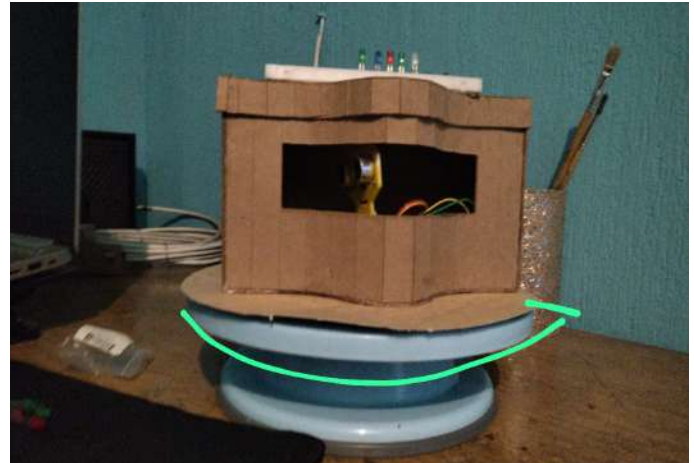


Figura 6: Construcción del prototipo

H. Aplicación web

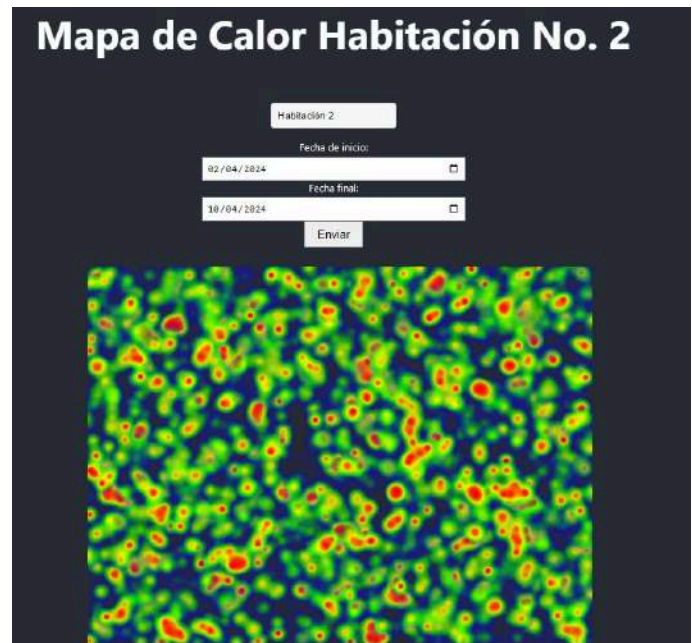


Figura 7: Un mapa de calor por rango de fechas

Link del repositorio:

https://github.com/pauloMerida/ACE2_1S24_G5.git