

Agosto- Diciembre 2018

Reporte final de proyecto

Nombre del proyecto	Siglas del proyecto
Monitoreo de uso de sanitarios en INTEL	SEISAI

Participantes

NOMBRE
Nunila Patricia Guzman Reyes
Rodrigo Rubio García

1. Resumen del proyecto

SEISAI es un dispositivo discreto y autónomo capaz de identificar el uso de un área mediante la actividad que esta presenta, el cual se conecta a una base de datos y envía una alerta al usuario, mediante una plataforma, cada vez que la actividad o el flujo de personas alcanza cierta cantidad previamente seleccionada por el usuario.

Este proyecto nace con el propósito de conocer el flujo de personas que existe en cada área de sanitarios de la empresa INTEL Tecnología de México S.A. de C.V., para garantizar que dicha área se encuentre siempre limpia y en condiciones optimas para su uso, permitiendo además la optimización del recurso humano de limpieza.

Dedicamos alrededor de 3 meses a la investigación, diseño, desarrollo y prueba de nuestro sistema, a lo largo de los cuales se consideraron distintas alternativas, sensores, microcontroladores, elementos de comunicación, etc. Utilizando como parte del dispositivo final un sensor de movimiento PIR HC-SR501, un ATMEGA328 y un módulo ESP8266. Dichos elementos programados en conjunto logran un funcionamiento óptimo, en cuanto al entorno y características requeridas por el cliente, que permitirá al área de limpieza conocer que áreas se utilizan con mayor frecuencia y en qué momento.

2. Oferta de valor

SEISAI permite al usuario identificar el uso de algún área mediante el flujo de personas que está presente, recibir una alerta cada vez que el flujo sea igual a una cantidad establecida por el usuario (la cual puede variar cuando lo requiera), contar con una red de sensores en sus instalaciones la cual se conecta mediante Wi-Fi a una base de datos y visualizar los datos en una computadora a través de una plataforma, con las posibilidades de crecer a una aplicación

Actualmente desconocemos la existencia de algún otro dispositivo que te permita conocer y/o censar el flujo que existe en cierta área y que además cuente con las características de SEISAI, un sistema embebido, IOT, discreto y eficiente.

3. Caso de negocio

Este proyecto fue desarrollado basado en la necesidad que presenta la empresa INTEL Tecnología de México S.A. de C.V., de garantizar que el área de sanitarios se encuentre siempre limpia y en condiciones óptimas para su uso, además de la optimización del recurso humano de limpieza, sin embargo, de acuerdo a la función principal de nuestro sistema, SEISAI puede ser usado en diferentes áreas en las cuales se requiera conocer el número de personas que ingresan en cierta área o espacio.

El principal beneficio que se obtiene de nuestro proyecto es el contar con áreas de sanitarios mayormente limpias, brindando un entorno higiénico y saludable a el cuerpo de trabajo de la empresa anteriormente mencionada. SEISAI cuenta con una base de datos del uso de sanitarios la cual en conjunto con la emisión de una alerta permite identificar que área debe ser aseada en qué momento, optimizando así el recurso humano de limpieza.

4. Objetivos del proyecto

Desarrollar un dispositivo capaz de monitorear el uso de sanitarios para optimizar el recurso humano de limpieza y garantizar las condiciones óptimas en dicha área.

5. Propuesta técnica

El módulo Hc SR501, llamado también sensor PIR, es un componente capaz de detectar movimiento con una sensibilidad ajustable. Tiene un rango de detección que va desde los 2 a los 7 metros, ideal para la distancia que existe en el pasillo principal de los baños. Otro aspecto importante es el precio, ya que, si se desea replicar el dispositivo, se requeriría una menor inversión en comparación con otros sensores.

Con este módulo podremos obtener una precisión media, ya que el sensor cuenta con un pequeño retardo de 2 segundos entre lecturas.

Por otro lado, se decidió usar el módulo de wifi ESP 01 ya que al ser este un proyecto “MVP” se requiere de un prototipo funcional. Funciona con comandos AT, lo que lo hace un dispositivo de fácil escalabilidad, ya que estos comandos son utilizados en módulos GSM o SigFox, solo basta con remplazar el módulo y hacer unas simples modificaciones al código

- Software

El siguiente enlace contiene el código de programación del sistema. Cada línea contiene un comentario que explica la acción que esta genera.

<https://drive.google.com/open?id=18tNqhlTPx9ryt8GaMBR-e62DyMk8cO78>

- Hardware

A continuación se muestra el diagrama del circuito (Ilustración 1), el diseño final del circuito de SEISAI (Ilustración 2), los cuales son la base para el diseño y creación del PCB (Ilustración 3).

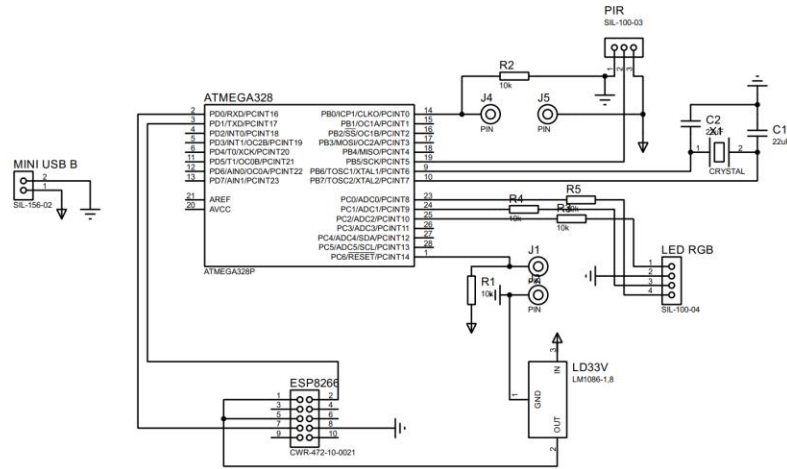


Ilustración 1. Circuito

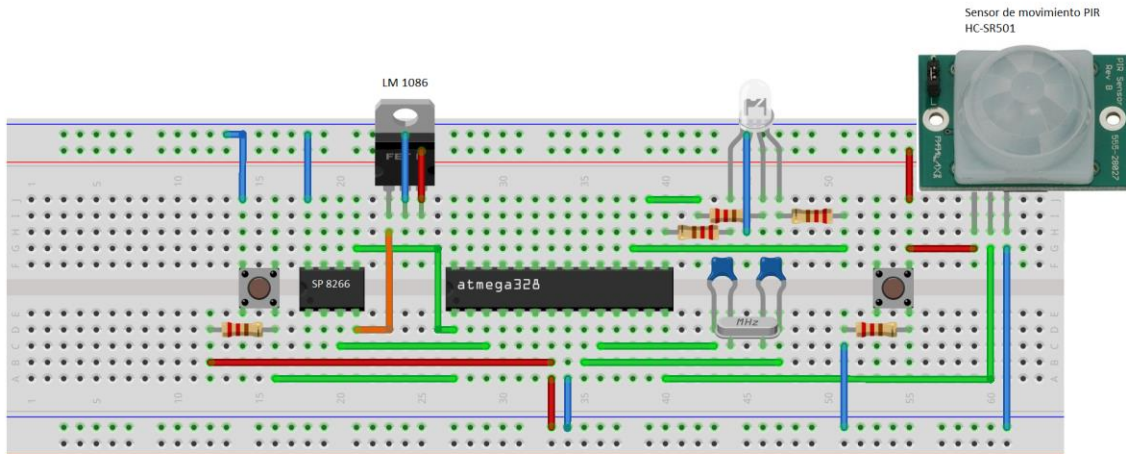


Ilustración 2. Diagrama

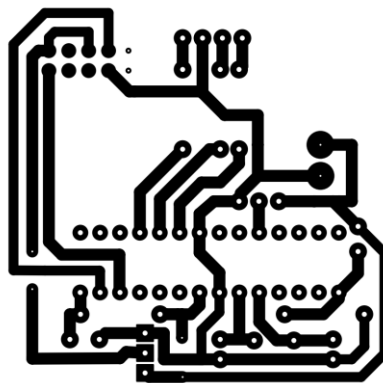


Ilustración 3. PCB

- Tabla de costos

Cantidad	Componente	Precio unitario	Precio total
1	Sensor de Movimiento PIR HC-SR501	\$50.000	\$50.000
1	ATMEGA328	\$56.034	\$56.034
1	ESP 8266	\$91.500	\$91.500
1	LM 1086	\$13.790	\$13.790
1	Cristal	\$10.345	\$10.345
2	Capacitores	\$1.724	\$3.448
2	Botones	\$4.741	\$9.430
1	Led RGB	\$4.310	\$4.310
5	Resistencias	\$00.862	\$04.310
1 paquete	Hojas de papel Cucho		
1	Placa fenólica	\$6.500	\$6.500
1	Soldadura	\$20.000	\$20.000
Total			269.667

- Cronograma

Semana No	Fecha	Actividad
34	20-26 de agosto	-Primer Junta -Ideas y soluciones -Definición de objetivos -Elección de microcontrolador
35	27-2 de septiembre	-Selección de solución -Solución a la interconexión de sistemas -Lista de materiales
36	3-9 de septiembre	-Prueba de Sensores
37	10-16 de septiembre	-Prueba de Sensores
38	17-23 de septiembre	-Desarrollo de sistema para conteo de personas: Circuito replicable (diagrama) Funcionamiento adecuado Software
39	24-30 de septiembre	-Continua desarrollo sistema conteo de personas -Solución de posibles detalles

40	1-7 de octubre	-Prototipo Funcional 1 (protoboard, Arduino programado en c) -Conexión con base de datos Inicio de base de datos Aplicación de escritorio Conexión con base de datos
41	8-14 de octubre	
42	15-21 de octubre	-Visita a Intel -Cambios de conexión del sistema
43	22-28 de octubre	-Cambios al sistema
44	29-4 de noviembre	-Pruebas finales -Posibles detalles
45	5-11 de noviembre	-Diseño de PCB
46	12-18 de noviembre	-Ajuste de detalles
47	19-25 de noviembre	-Creación de la placa -Creación y ensamble del prototipo final
48 y 49	26- 9 de diciembre	-Posible entrega al cliente

6. Criterios de aceptación

El proyecto debe ser un sistema embebido, IOT, funcional, discreto y de fácil instalación, que permita conocer el uso de sanitarios y emita una alerta cada cierta cantidad de uso, que será seleccionada por el usuario.

Dicho sistema enviará la información a una base de datos mediante una conexión a una red Wi-Fi.

Cabe mencionar que la conexión IOT, así como la plataforma de visualización será realizada por un equipo externo al nuestro

7. Resultados

SEISAI es un sistema embebido, IOT, discreto y eficiente que cumple con los criterios de aceptación requeridos por el cliente y principalmente con los objetivos planteados. A lo largo de su desarrollo pudimos identificar mejoras al sistema (sensores y métodos de conexión más eficientes) las cuales se implementaron al ser identificadas y aceptadas por el cliente.

Este sistema puede ser utilizado en distintos entornos en los cuales se tenga como objetivo censar y conocer el flujo que se presente en cierta área

Consideramos que fue una gran oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra carrera, además de enriquecerlos de la mano de la empresa INTEL Tecnología de México S.A. de C.V. ya que este proyecto nos permitió desarrollar un sistema de cero, es decir crearlo, en conjunto con estudiantes de otros estados y universidades.