

Presentación proyecto final Cisco Python Devnet - Sistema de Control ingreso de llaves para el acceso al hogar “Take out the keys” (Julio 2022)

Juan David Borda Forero, Josik Abdul Mosquera Nates, Álvaro Javier Castillo Garzón

Abstract— *This project shows a prototype of the security system at home, which would be in the door at the entrance of the house. This system has as purpose, alert residents of the presence of keys in the door using an ultrasound sensor through a ESP32 module. These results would be sent to a data base which could be verified. In addition, the system would send an alert to your mobile device via telegram. The purpose of the module's data base is to advice the residents that they are taking the keys inside the house or that they forgot them on the door. This system has as purpose have control of the access to the house.*

Index Terms--- *Security alert, ESP32, ultrasonic sensor, key entry.*

Resumen— *Este proyecto muestra un prototipo de sistema de seguridad y recordatorio en el hogar el cual estará en la puerta de la entrada del hogar, tiene como objetivo alertar a los residentes que hay presencia de llaves en la puerta de la casa usando un sensor ultrasonido a través de un módulo de ESP32, estos resultados se envían a una base de datos la cual se podrá ser verificada y además se enviará una alerta vía Telegram a su dispositivo móvil. El propósito de los datos que arroja el módulo es advertir al residente que están ingresando llaves a su hogar o que se le quedaron pegadas y no las saco de la cerradura, la base de datos tiene como objetivo llevar un control de acceso al hogar.*

Palabras claves--- *Alerta de seguridad, ESP32, Sensor ultrasonido, ingreso llaves.*

I. INTRODUCCION

El presente trabajo se mostrará un producto tangible el cual tiene dos fines, el primero brindar mejoría en la seguridad de los hogares colombianos y el segundo en disminuir el riesgo de que se queden pegadas las llaves a la puerta de la casa. En el día a día observamos cómo los criminales realizan robos ingresando a los diferentes sitios como lo son empresas,

casas, locales y oficinas, debido a esto se crea un problema el cual nos hace pensar en mitigar este riesgo que a diario se tiene. Por ello se crea un mecanismo de seguridad para el ingreso de llaves u otros objetos a las cerradura las cuales dan acceso a diferentes áreas privadas, esto se logra mediante un dispositivo el cual se conectará por medio de una microcontrolador (Tarjeta ESP32) programada en micro-Python, este invento lo llamamos “Take out the keys”, el cual permitirá conocer el ingreso de llaves u otros objetos a la cerradura por medio de una aplicación en el celular y así estar informado en tiempo real de este suceso para prevenir el acceso a un lugar o espacio específico privado.

MARCO TEORICO:

- 1) Python: Lenguaje de programación multiplataforma, lo que significa que puede usarse en multitud de sistemas distintos.
- 2) IoT: internet de las cosas
- 3) Micropython: Versión compacta del lenguaje de programación Python, desarrollado y optimizado para ejecutarse en microcontroladores y entornos restringidos.
- 4) API: Interfaz de programación y conjunto de definiciones que se usan para diseñar e integrar software.

II. PROBLEMA

El DANE, ministerio de defensa nacional y policía nacional muestran datos alarmantes acerca del hurto a residencias, el cual es una problemática para la sociedad y sus bienes.

La seguridad cada vez se ve más afectada por la delincuencia. Según un estudio del DANE en su "encuesta de convivencia y seguridad ciudadana" en el periodo del 2018 al 2020 muestra que, aunque ha ido en mejora el hurto a residencias, se siguen presentando muchos casos los cuales dejan pérdidas significativas.

Debido a esta problemática se crea un dispositivo de seguridad el cual envía notificaciones como aviso cuando se inserte llaves u otros elementos a la cerradura las cuales dan acceso a diferentes áreas o espacios. Para así mejorar la seguridad en los hogares y evitar descuidos como dejar las llaves insertadas en la cerradura.

Investigación acerca de hurto a residencias:

Según el DANE en la encuesta de convivencia y seguridad ciudadana (ECSC) la cual se hace a nivel nacional a 28 ciudades, se identifica que se presenta un 3.0% en el año 2018, un 1.8% en el año 2019 y 1.7% en el 2020 en el hurto a residencias, lo que significa que es un aspecto importante para tener en cuenta para el desarrollo del dispositivo a implementar en los hogares.



Fuente: DANE

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se evidencio como problema la inseguridad en las viviendas colombiana y el riesgo que se corre por dejar las llaves pegadas en su puerta.

Pensando en esta necesidad se diseñó un dispositivo que tiene como finalidad evitar que esto ocurra, que consiste en qué al momento de ser ingresadas las llaves al hogar, por medio de un sensor y un dispositivo de alerta a nuestros dispositivos móviles nos pueda alertar hasta que éstas sean removidas, existe otro caso muy importante de recalcar que también tiene como propósito nuestro dispositivo y es la prueba de llaves en los hogares por parte de delincuentes, lo que permitiría que al momento de ellos ingresar una llave nosotros en tiempo real darnos cuenta y poder reaccionar a tiempo.

PREGUNTA PROBLEMA: ¿Cómo mejorar la seguridad en los hogares por medio de control de acceso y reducir el porcentaje de hurto a residencias y el olvido de llaves en la cerradura?

IV. OBJETIVOS

Objetivo general:

Crear un dispositivo para la puerta de las casas en Colombia, por medio de un sistema de control de acceso al hogar para prevenir el hurto a residencias en Bogotá y el olvido de llaves pegadas.

Objetivos específicos:

- Aplicación del sistema mediante circuitos integrados, integrándolos a un software que permitirá enviar alertas al celular en tiempo real por medio de un microcontrolador (Tarjeta ESP32).
- Resolver el sistema por medio de un sensor de proximidad ultrasonido Hc-sr04 para detectar a distancia las llaves ingresadas en la vivienda
- Emplear un diseño innovador el cual debe ir instalado en las puertas de las casas.
- Obtener datos en google drive, mostrarlos mediante thingspeak y generar alertas vía Telegram,

V. METODOLOGIA

RECURSOS

- 1) Software: Para el desarrollo de este proyecto se hará uso de las siguientes herramientas:

Lenguaje de programación micro Python.

Tonny, entorno de desarrollo para implementación del proyecto en la tarjeta ESP32.

IFTTT, envío de notificaciones.

ThinkSpeak, visualización de datos y control de estos.

Google Drive, visualización de datos en hoja de cálculo en Excel.

Librería hcsr04 para control de sensor ultrasonido.

- 2) Hardware:

Protoboard, placa de pruebas de conexiones eléctricas.

Tarjeta de desarrollo ESP32.

Cables jumper hembra-macho.

Cables jumper macho-hembra.

Sensor ultrasonido Hc-sr04

Bombillos led.

Resistencias.

Se implementará un dispositivo de control de acceso al hogar por medio de una tarjeta ESP32, circuitos integrados y un sensor de ultrasonido el cual se configura según la distancia requerida para la detección de las llaves ingresadas y de esta manera evitar dejarlas pegadas o en efecto detectar si en algún momento se ingresan llaves sin conocimiento alguno, este dispositivo genera alerta vía Telegram cada vez que se inserten la llaves y no se apagará hasta que estás sean retiradas, esto se configura y desarrolla por medio de programación en Python e internet de las cosas.

Diseño del dispositivo:



Fig. 1. Tarjeta ESP32



Fig. 2. Cable jumper hembra – hembra y macho – macho



Fig. 3. Bombillos led



Fig. 4. Sensor ultrasonido Hc-sr04

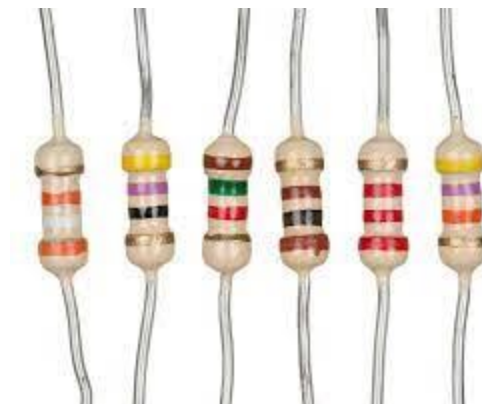


Fig. 5. Resistencias.

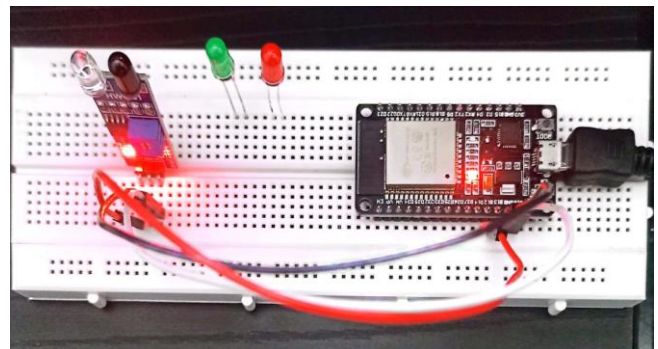


Fig. 6. Modelo del circuito con sensor FC51 detector de obstáculos el cual fue fallido para el dispositivo, ya que por ser un sensor análogo este se configura mediante un potenciómetro y no arrojaría sino solo una medida, que para la finalidad de graficar no mostraría sino solo un dato.

DISEÑO DEL PROTOTIPO VISUAL:

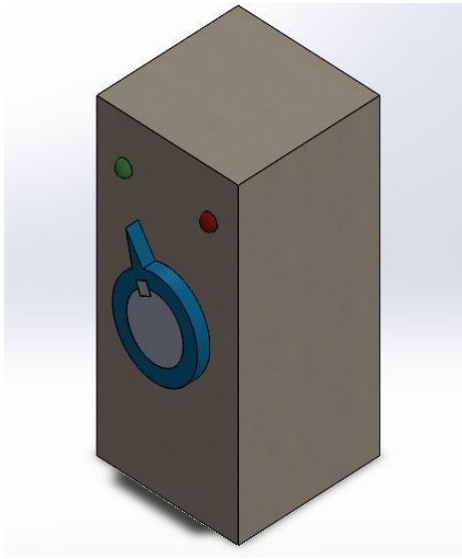


Fig. 7. Diseño visual del dispositivo de perfil

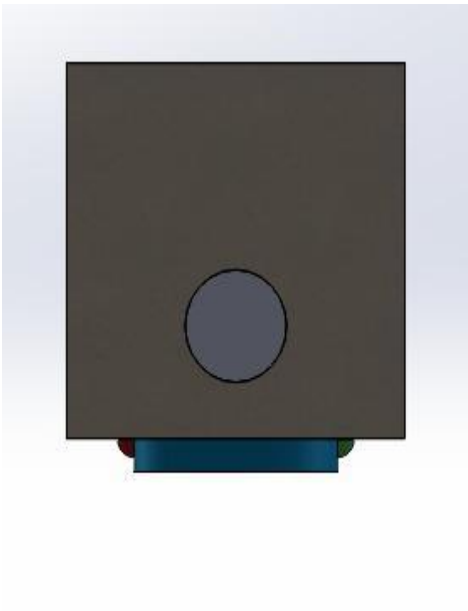


Fig. 8. Diseño visual del dispositivo cara superior

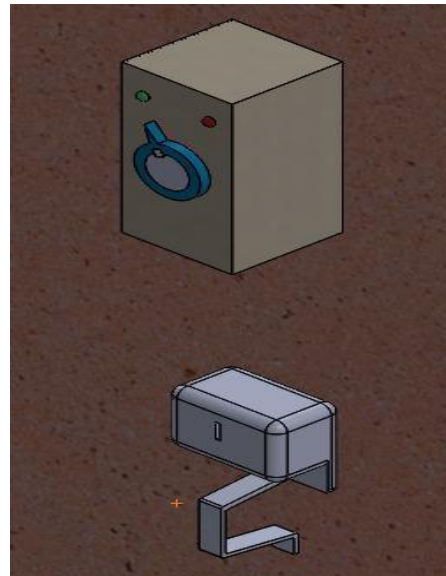


Fig. 9. Diseño visual del dispositivo

VI. RESULTADOS

Luego de realizar las pruebas anteriores y utilizando el diseño interno y visual, visualizamos nuestro circuito de la siguiente manera:

PARTE INTERNA:

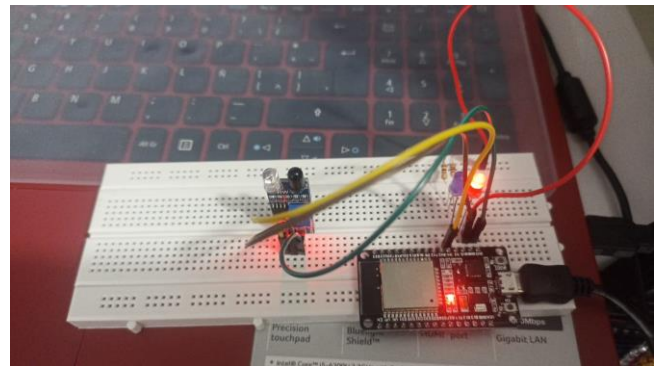


Fig. 10. Primer sensor detector de obstáculos FC51

Con este sensor se tuvieron dificultades ya que no arrojaba datos ni alertas cuando se le indicaba, por lo cual se decidió cambiar de sensor ultrasonido Hc-sr04

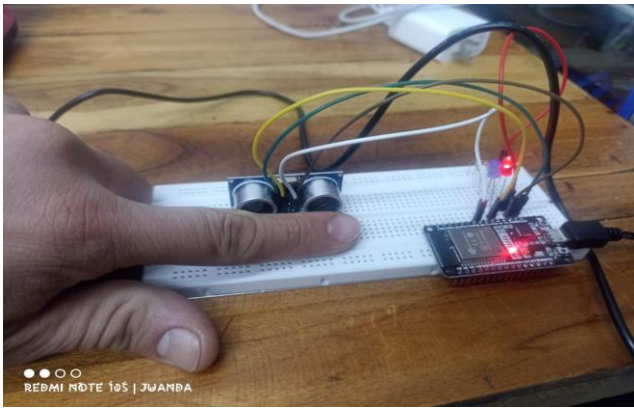


Fig. 11. Modelo del circuito censando movimiento

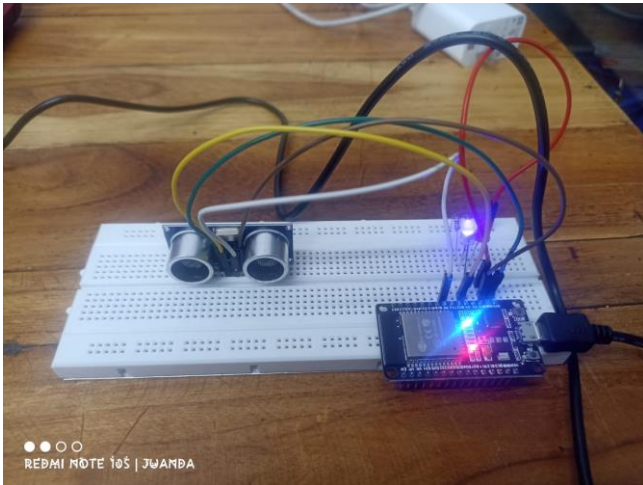


Fig. 12. Modelo del circuito no censando movimiento.

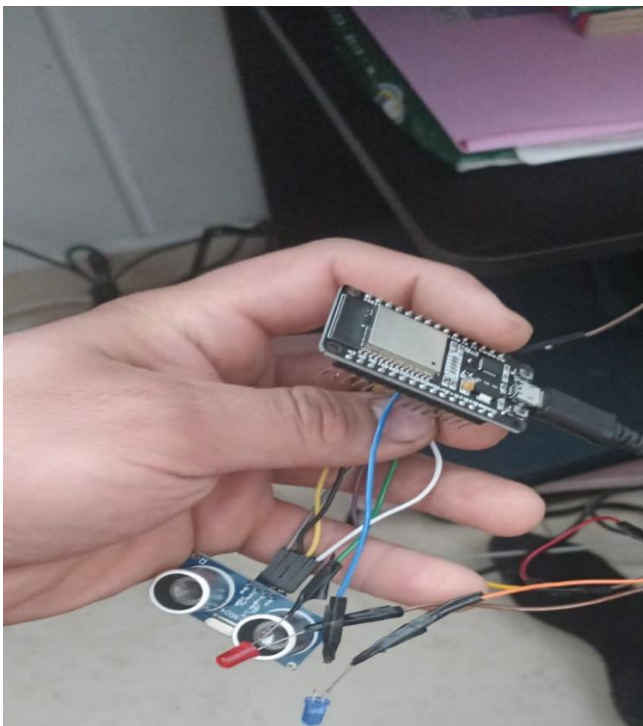


Fig. 13. Ensamblando dispositivo

PARTE VISUAL:

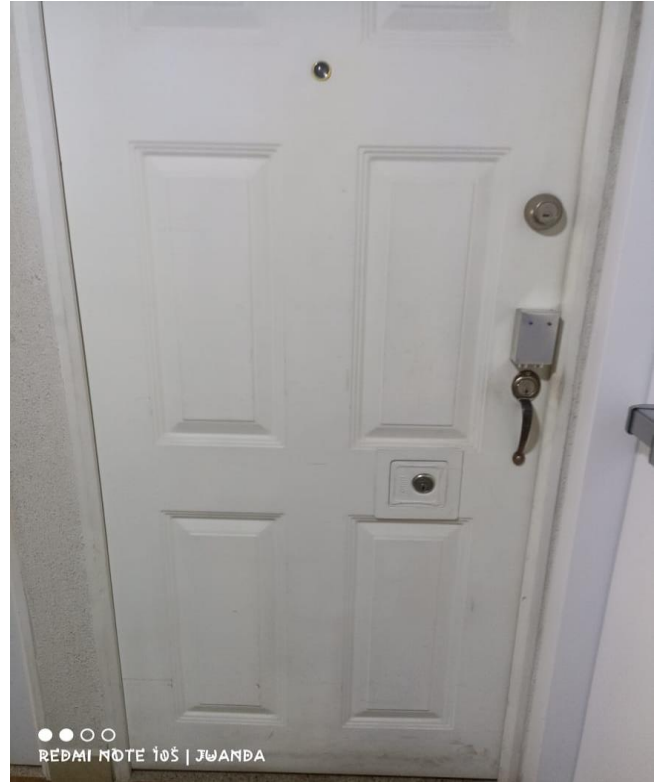


Fig. 14. Prototipo instalado

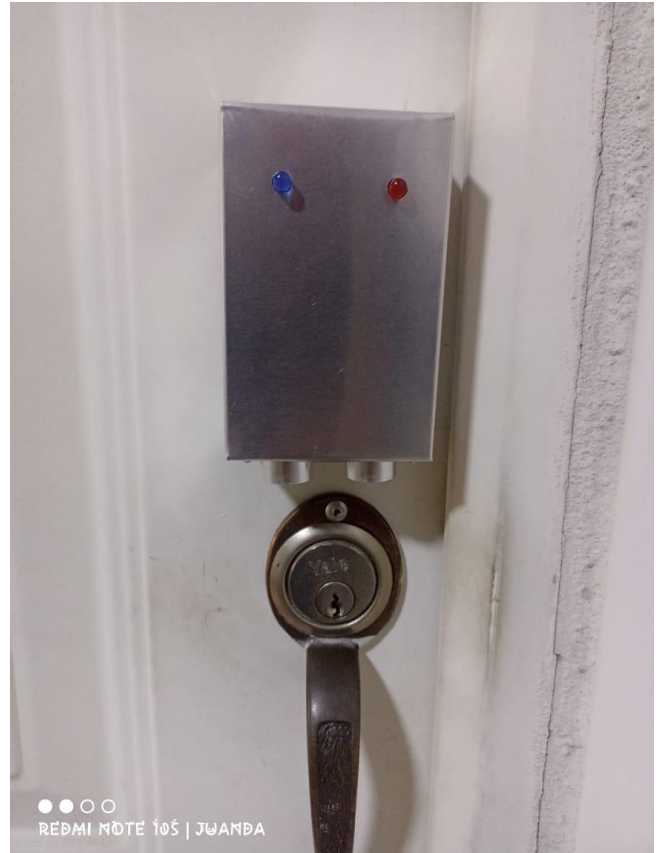


Fig. 15. Prototipo instalado.

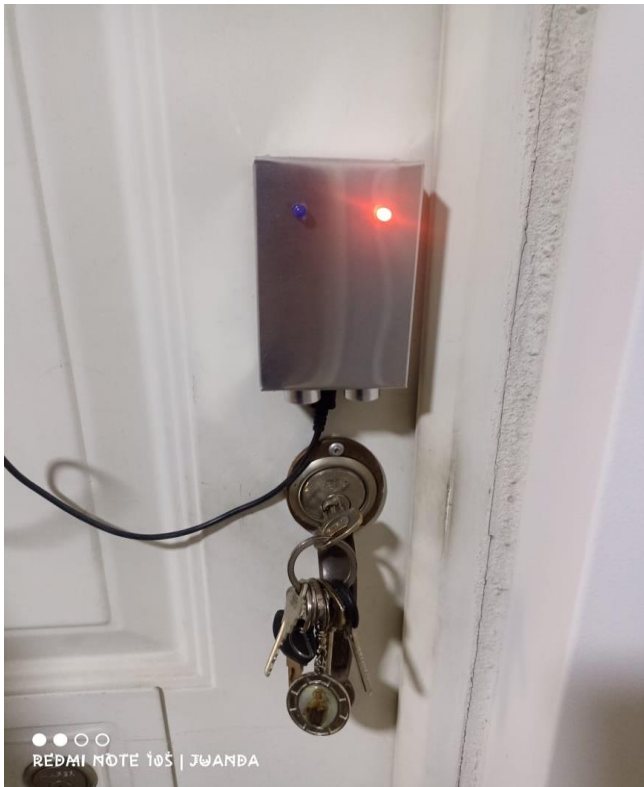


Fig. 16. Prototipo en funcionamiento con llaves ingresadas.



Fig. 17. Prototipo instalado sin llaves ingresadas.

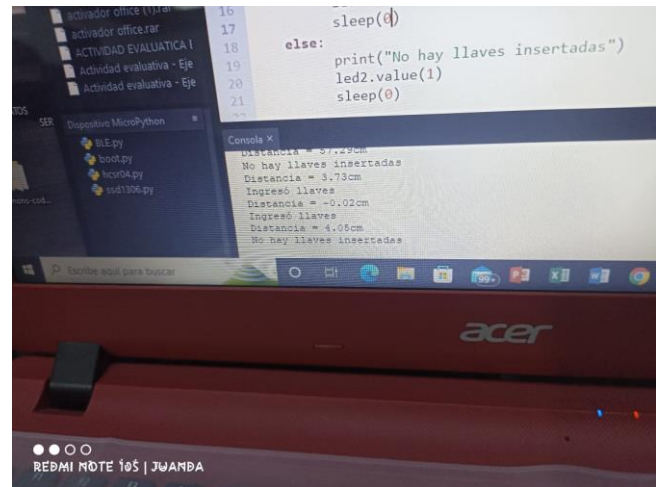


Fig. 18. Arrojando datos en IDE Thonny

En cuanto al programa del software se realizaron varios intentos para que funcionara correctamente ya que los códigos al principio no coincidían y no se podía ejecutar el programa.

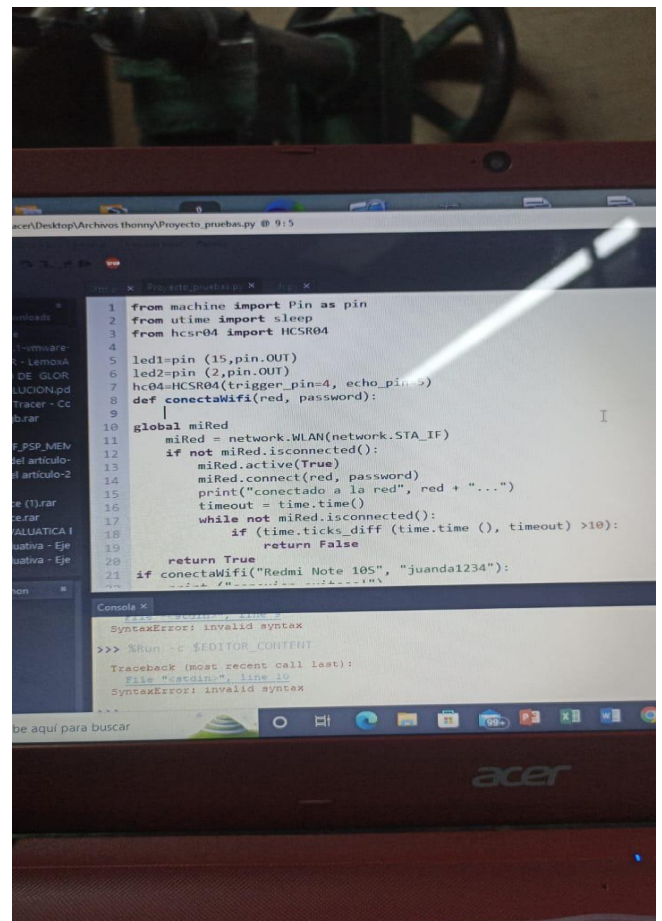


Fig. 19. Arrojando error en IDE Thonny.

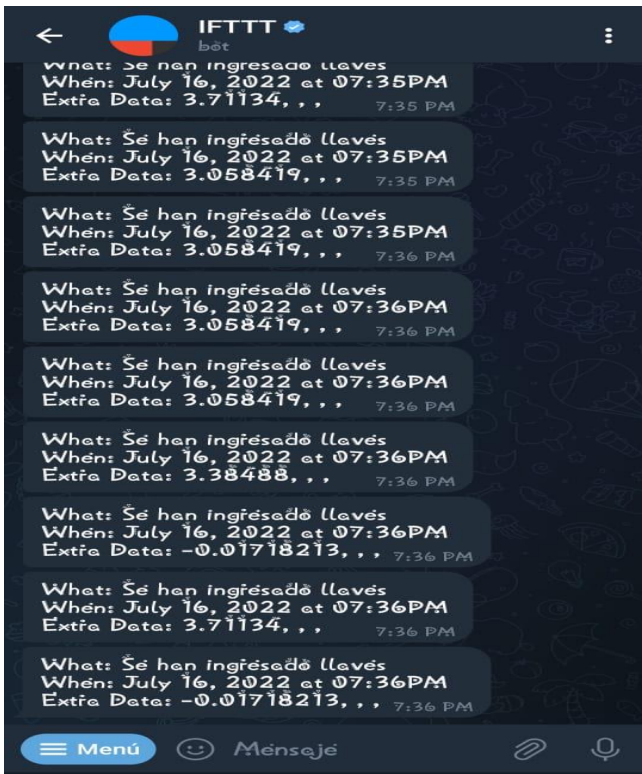


Fig. 20. Datos en Telegram en tiempo real.

	A	B	C	D
132	July 25, 2022 at 08:21PM	Ingreso llaves		7
133	July 25, 2022 at 08:23PM	Ingreso llaves		10
134	July 25, 2022 at 08:23PM	Ingreso llaves		6
135	July 25, 2022 at 08:23PM	Ingreso llaves		7
136	July 25, 2022 at 08:24PM	Ingreso llaves		5
137	July 25, 2022 at 08:25PM	Ingreso llaves		7
138	July 25, 2022 at 08:25PM	Ingreso llaves		5
139	July 25, 2022 at 08:26PM	Ingreso llaves		7
140	July 25, 2022 at 08:27PM	Ingreso llaves		9
141	July 25, 2022 at 08:27PM	Ingreso llaves		12
142	July 25, 2022 at 08:29PM	Ingreso llaves		11
143	July 25, 2022 at 08:30PM	Ingreso llaves		9
144	July 25, 2022 at 08:33PM	Ingreso llaves		5
145	July 25, 2022 at 08:33PM	Ingreso llaves		0
146	July 25, 2022 at 08:33PM	Ingreso llaves		57
147	July 25, 2022 at 08:33PM	Ingreso llaves		29
148	July 25, 2022 at 08:33PM	Ingreso llaves		27
149	July 25, 2022 at 08:33PM	Ingreso llaves		29
150	July 25, 2022 at 08:34PM	Ingreso llaves		54
151	July 25, 2022 at 08:34PM	Ingreso llaves		55
152	July 25, 2022 at 08:34PM	Ingreso llaves		54
153	July 25, 2022 at 08:34PM	Ingreso llaves		30
154	July 25, 2022 at 08:34PM	Ingreso llaves		57
155	July 25, 2022 at 08:37PM	Ingreso llaves		50
156	July 25, 2022 at 08:37PM	Ingreso llaves		39
157	July 25, 2022 at 08:39PM	Ingreso llaves		0
158	July 25, 2022 at 08:39PM	Ingreso llaves		45
159	July 25, 2022 at 08:40PM	Ingreso llaves		32
160	July 25, 2022 at 08:40PM	Ingreso llaves		0
161	July 25, 2022 at 08:41PM	Ingreso llaves		57
162	July 25, 2022 at 08:41PM	Ingreso llaves		4
163	July 25, 2022 at 08:41PM	Ingreso llaves		43
164	July 25, 2022 at 08:41PM	Ingreso llaves		48
165	July 25, 2022 at 08:42PM	Ingreso llaves		59
166	July 25, 2022 at 08:42PM	Ingreso llaves		58
167	July 25, 2022 at 08:42PM	Ingreso llaves		59
168	July 25, 2022 at 08:42PM	Ingreso llaves		44
169	July 25, 2022 at 08:43PM	Ingreso llaves		50
170	July 25, 2022 at 08:43PM	Ingreso llaves		57
171				

Fig. 21. Datos en una hoja de cálculo en un Drive.

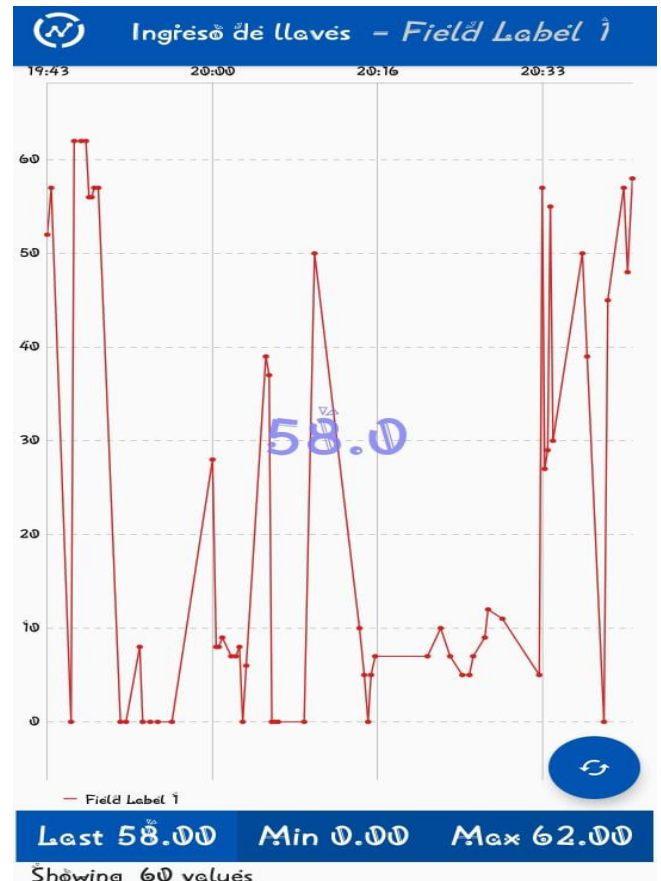


Fig. 22. Datos en ThinkSpeak

Presupuesto proyecto:

Materiales	Costo
Tarjeta Esp 32	\$35.000
Sensor ultrasonido Hc-sr04	\$12.000
Jumpers	\$7.000
Resistencias	\$500
Leds	\$500
Caja del modelo	\$20.000
Total	\$75.000

VII. COLCLUSIONES

A través de la idea, la creación, la ejecución y lo aprendido en el diplomado podemos encontrar que por medio de la tecnología se pueden crear infinidad de cosas en pro al ser humano, haciéndoles la vida más fácil y más segura, como ingenieros de sistemas tenemos mucho por dar a la humanidad y este diplomado nos hace mejorar y afianzar nuestros conocimientos para un futuro mejor como desarrolladores de programas y soluciones, se logró en este proyecto la aplicación del sistema de circuitos integrados por medio de una tarjeta ESP32, logramos encontrar el sensor correcto para el funcionamiento del dispositivo.

En cuanto a la parte visual logramos hacer y ejecutar el diseño que se pensó, por medio de una caja en aluminio en la cual se implementaron los dispositivos del sensor y la tarjeta. Demostramos el uso correcto del dispositivo haciendo pruebas de funcionamiento. Aunque se tuvieron errores a la hora de cargar datos, logramos generar las alertas requeridas, Obtener datos en google drive, mostrarlos mediante thingspeak y generar alertas vía Telegram, nos falta implementar un sistema más complejo y abarcar más hogares colombianos.

Además de este desarrollo, como personas ampliamos nuestros conocimientos y mejoramos la calidad de vida de así sea una persona, logramos dar solución real a un problema cotidiano que nos compete a todos y con ello pudimos demostrar de lo que el ser humano es capaz de hacer.

VIII. REFERENCIAS

- (1) C. R. S., Carlos, J., Castellanos, P., Dognac, J., Merino Echeverría, D., & Bermeo Ramírez, J. (n.d.). *Python para todos Explorando la información con Python* https://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/ES_es/pythonlearn.pdf
- (2) CRS, Carlos, J., Castellanos, P., Dognac, J., Merino Echeverría, D., & Bermeo Ramírez, J. (s/f). *Python para todos Explorando la información con Python 3*. dr-chuck.com. https://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/ES_es/pythonlearn.pdf
- (3) *Encuesta de convivencia y seguridad ciudadana (ECSC)*. (s/f). Gov.co <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/seguridad-y-defensa/encuesta-de-convivencia-y-seguridad-ciudadana-ecsc>
- (4) *Hurto a Residencias 2022*. (2022, 3 de mayo). Policía Nacional de Colombia. <https://www.policia.gov.co/contenido/hurto-residencias-2022-0>
- (5) Bogotá, DC (s/f). *Ejes Problemáticos: Delincuencia común/ Índices de inseguridad Ensayo: Artículo de reflexión MY. RODRIGO CHAPARRO FIGUEREDO*. Core.ac.uk. <https://core.ac.uk/download/pdf/143449123.pdf>
- (6) Romero, MC y Van, WS (s/f). *Lenguaje de programación C*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40867177/Lenguaje_de_programacion_C-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1658519435&Signature=N3iWBJSEj3696p78TwX7KO5qYxDQk6YpE0ISzEUx8fcpwZ1P1VnB~uWWLkPxBbsJJyUO8NXwvCm5a6aCLRYVLJaoOogs9DfKyPtGT0OPZ-9T3GtaD-

[yUWPDGAWpOWmBCKLDHDPdOGfBFzIonc4IxpJ6xX37uB0goRgyWDKcDmESOowSaF5wKlObbQ9QBI23tC-EF9N54xK1MMukgfRJOyomVZ58UZz-PqDRJ5IoVV68fHvFrogLmeC1OM8JB3WCxNK2qaNVO6RtEDYR2j8II~mCaFM-v5~0Lqy1F73itAJ0xvDIjXieM-k5ccAcGcDcNFBn6Mnd1~SbyFCc0mRpA_&Kev-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/4283/andres-byron-tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- (7) REGINO GONZALEZ, A. J. (2021). *SISTEMA DE TOMA DE TEMPERATURA BASADO EN LA PLATAFORMA THINGSPEAK Y EL USO DE LA TARJETA ESP32, COMO MEDIDA DE ACCESO A LUGARES*.

<https://repositorio.unicordoba.edu.co>. Recuperado 22 de julio de 2022, de

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/4283/andres-byron-tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>