



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

Carrera de Tecnología Superior en Automatización e Instrumentación.
Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Automatización e Instrumentación

Autores: Espinoza Ponce, Daniela Fernanda
Oña Herrera, Henry Danilo

Tutora: Ing. Guerrero Rodríguez, Lucía Eliana, Mgtr.

24 de Agosto del 2023
Latacunga





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

TEMA:

Implementación de un sistema inteligente de detección de sismos y alerta al personal de seguridad de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE" sede Latacunga





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los terremotos son eventos naturales impredecibles que pueden causar graves daños a las personas y las estructuras en su trayectoria. En una universidad, la seguridad de los estudiantes, el personal y las instalaciones es de vital importancia, especialmente en áreas propensas a la actividad sísmica. Se debe tener en cuenta que aún hay desafíos en la detección temprana y la alerta oportuna del personal de seguridad en caso de sismo.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

JUSTIFICACIÓN

El proyecto se presenta como una alternativa de ayuda a la comunidad universitaria ante futuros movimientos sísmicos, así el personal de seguridad mantiene un plan de alerta temprana que favorezca a la mitigación de daños y protección de la vida de los estudiantes, docentes y servidores públicos.





OBJETIVOS

Objetivo general:

- Implementar un sistema inteligente de detección de sismos y alerta al personal de seguridad de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE" sede Latacunga.

Objetivos específicos:

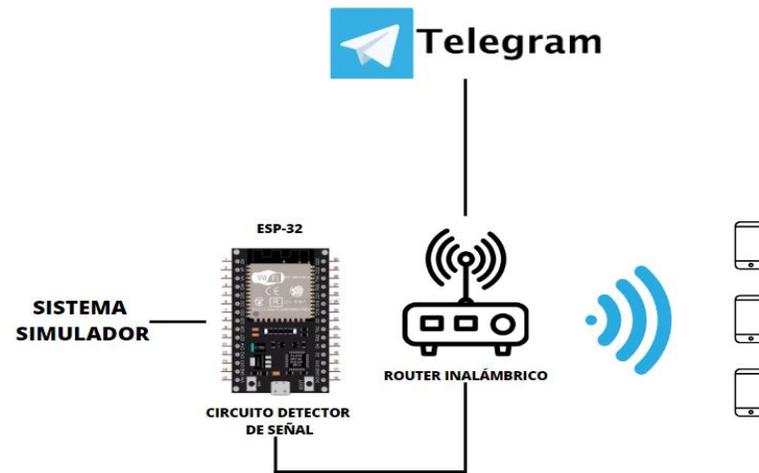
- Investigar cómo se producen y se alertan los movimientos sísmicos.
- Desarrollar un sistema de detección de sismos que alerte al personal de seguridad de la universidad mediante un proceso de mensajería automatizado.
- Simular un movimiento sísmico para comprobar la funcionalidad del Proyecto.





INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto, se desarrolló, la implementación de un módulo detector de sismos, el cual se encargará de alertar al personal de seguridad de la universidad, mediante la aplicación de mensajería telegram y conexión vía Wi-Fi a la red de la universidad

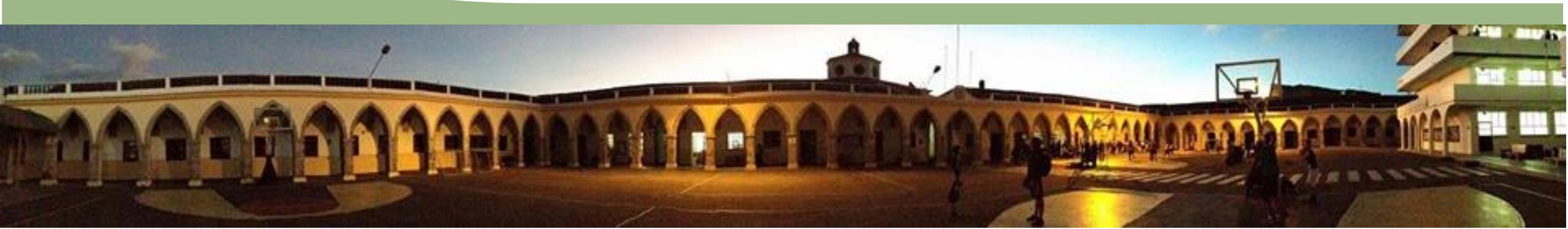
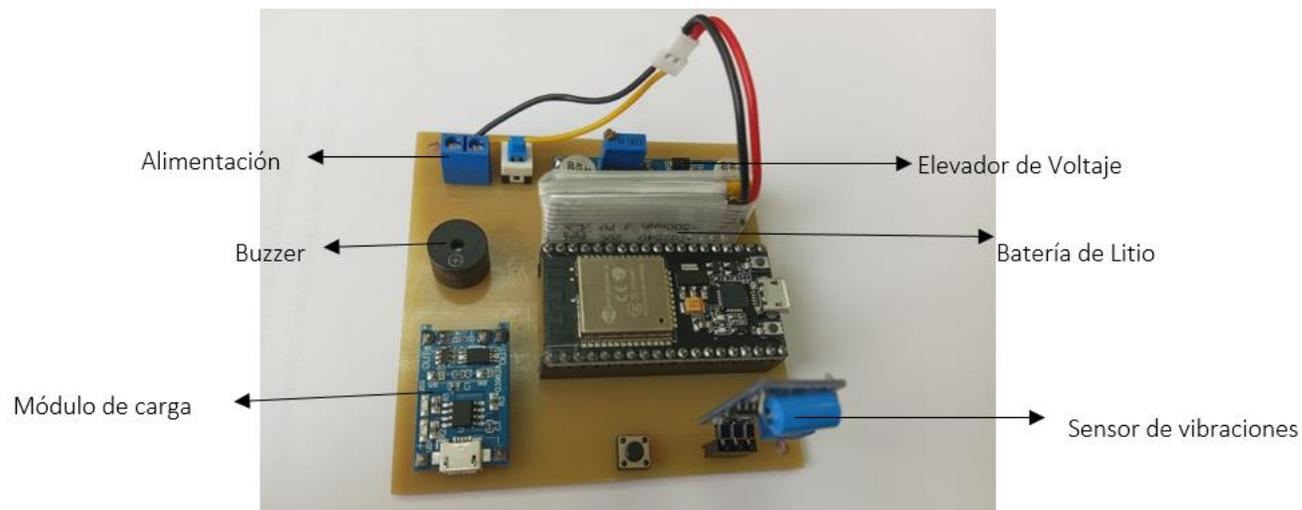




Funcionamiento

Para el funcionamiento del módulo detector, se utilizó un batería tipo LiPo, que proporcionará una alimentación constante.

La batería, se cargará mediante un módulo de carga de baterías 4056 y un elevador de voltaje a 5V necesario para el funcionamiento del microcontrolador ESP-32.





Programación

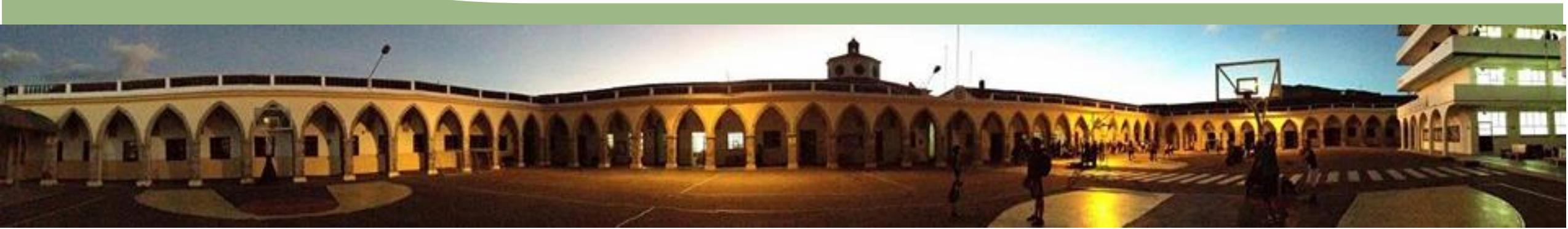
Para un correcto funcionamiento se utilizaron las librerías:

“Ctbot.h”, permite la comunicación con el bot vía Wifi

“EasyBuzzer.h”, permite la configuración de la alarma, a su vez cuenta con líneas de programación específicas para realizar la conexión con la red Wi-Fi deseada.

```
#include "CTBot.h"  
#include "Utilities.h"  
#include <EasyBuzzer.h>
```

```
const char* ssid = "Infinix NOTE 12";  
const char* password = "henry0852";  
  
// const char* ssid = "Jhon";  
// const char* password = "12345678";
```





Timer

Dentro de la programación también se implementó un timer, que contará en segundos, el tiempo deseado para que la sirena se apague automáticamente, en el caso de que nadie se acerque para que presione el botón de paro.

```
int64_t _time = 0;  
int t = 10; //TIEMPO EN SEGUNDOS PARA PARAR ALARMA
```





Vista receptor- emisor interfaz de mensajería

Se realizó la programación de comandos básicos, tanto para encender y apagar la sirena de forma autónoma, y en el caso de que se envíe otro comando, indicará los comandos creados para que no exista ningún inconveniente de comunicación.





CONCLUSIONES

- Se ha investigado cómo se producen y se alertan los movimientos sísmicos con la finalidad de conocer los métodos que existen para prevenir desastres de un futuro sismo a la comunidad universitaria.
- Se ha simulado un movimiento sísmico para comprobar la funcionalidad del proyecto, obteniendo buenos resultados.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- La investigación y desarrollo de este sistema aportan al campo de la sismología y la tecnología aplicada, proporcionando una solución innovadora y asequible para la detección temprana de sismos en áreas propensas a sufrir este fenómeno.





RECOMENDACIONES

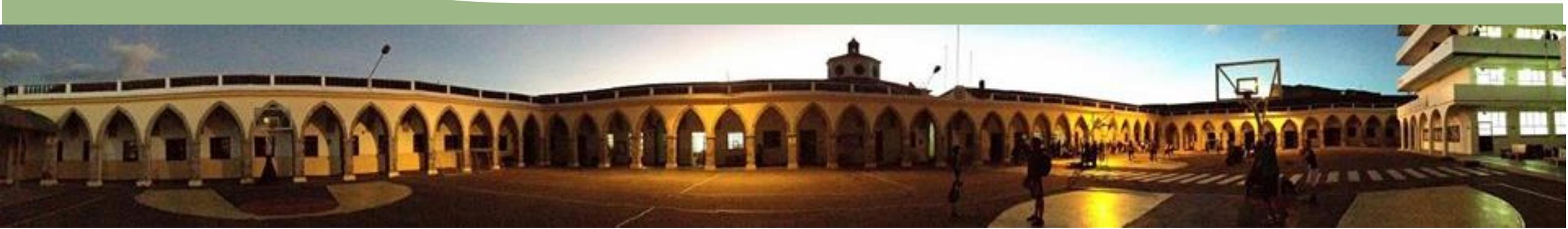
- La investigación y desarrollo de este sistema aportan al campo de la sismología y la tecnología aplicada, proporcionando una solución innovadora y asequible para la detección temprana de sismos en áreas propensas a sufrir este fenómeno.
- Revisar que el módulo ESP-32, tenga un rango admisible de conexión a la red, en caso de no contarlo verificar las redes cercanas y agregarlas a la programación.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- El proyecto de integración curricular ha puesto de manifiesto el potencial de este sistema de detección de sismos para ser ampliado y mejorado en futuras investigaciones. Se pueden explorar integraciones con otros sensores y tecnologías para aumentar la precisión y la cobertura del sistema.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

