



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Departamento de Eléctrica y Electrónica

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: Baldeón Acuña, Carlos Fabricio
Pilamonta Herrera, Joel Sebastián

Tutora: Ing. Cajas Buenaño, Mildred Lisseth

24 de Febrero del 2023
Latacunga





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tema:

Automatización del repique de las campanas de la Capilla del Barrio Illuchi,
de la Parroquia Belisario Quevedo.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Planteamiento del problema:

La capilla del barrio Illuchi, para tocar las campanas se lo realizaba de forma manual subiendo hasta la cúpula para tirar de la soga del badajo causando un esfuerzo físico.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivos:

Objetivo general:

- Automatizar el repique de las campanas de la capilla del barrio Illuchi, de la parroquia Belisario Quevedo





Objetivos específicos:

- Investigar tipos de motores para incorporar un martillo para el funcionamiento automático del repique de las campanas.
- Programar el controlador lógico programable Logo V8 230RCE para los dos tipos de repique.
- Ensamblar el panel de control junto con el sistema electromecánico para el repique de las campanas.





Esquema de funcionamiento

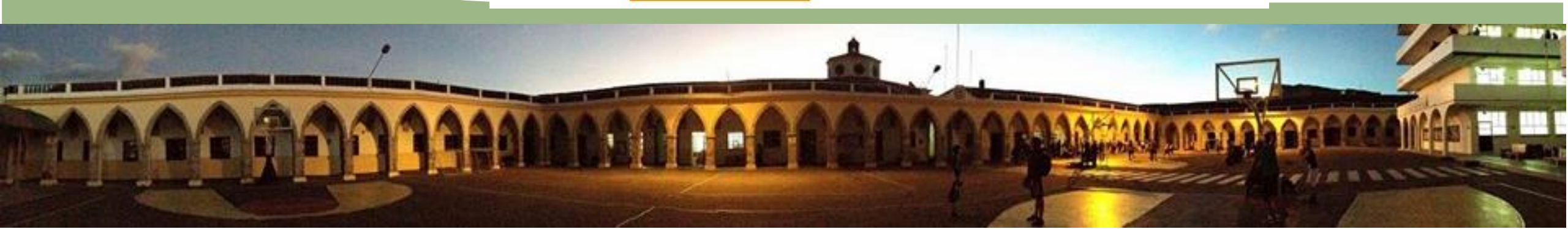
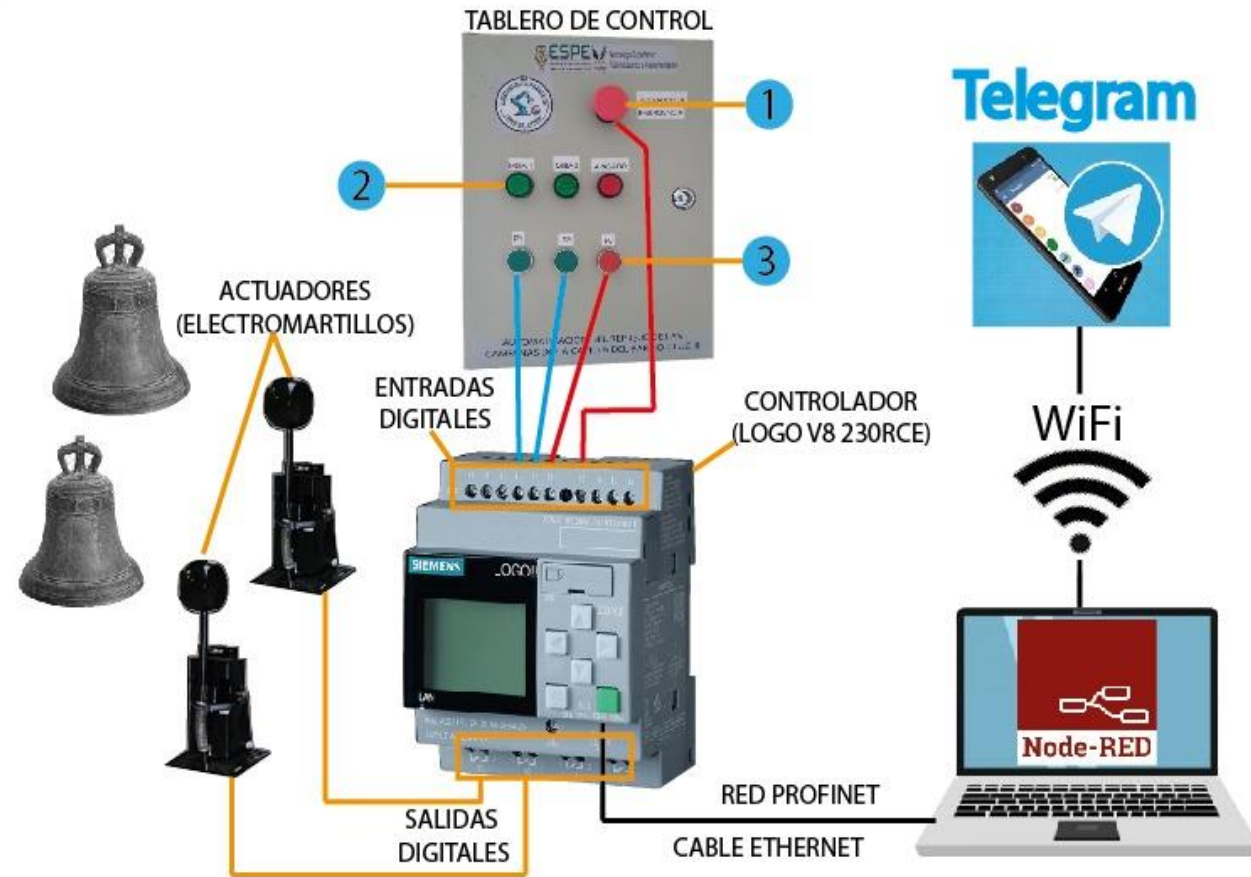
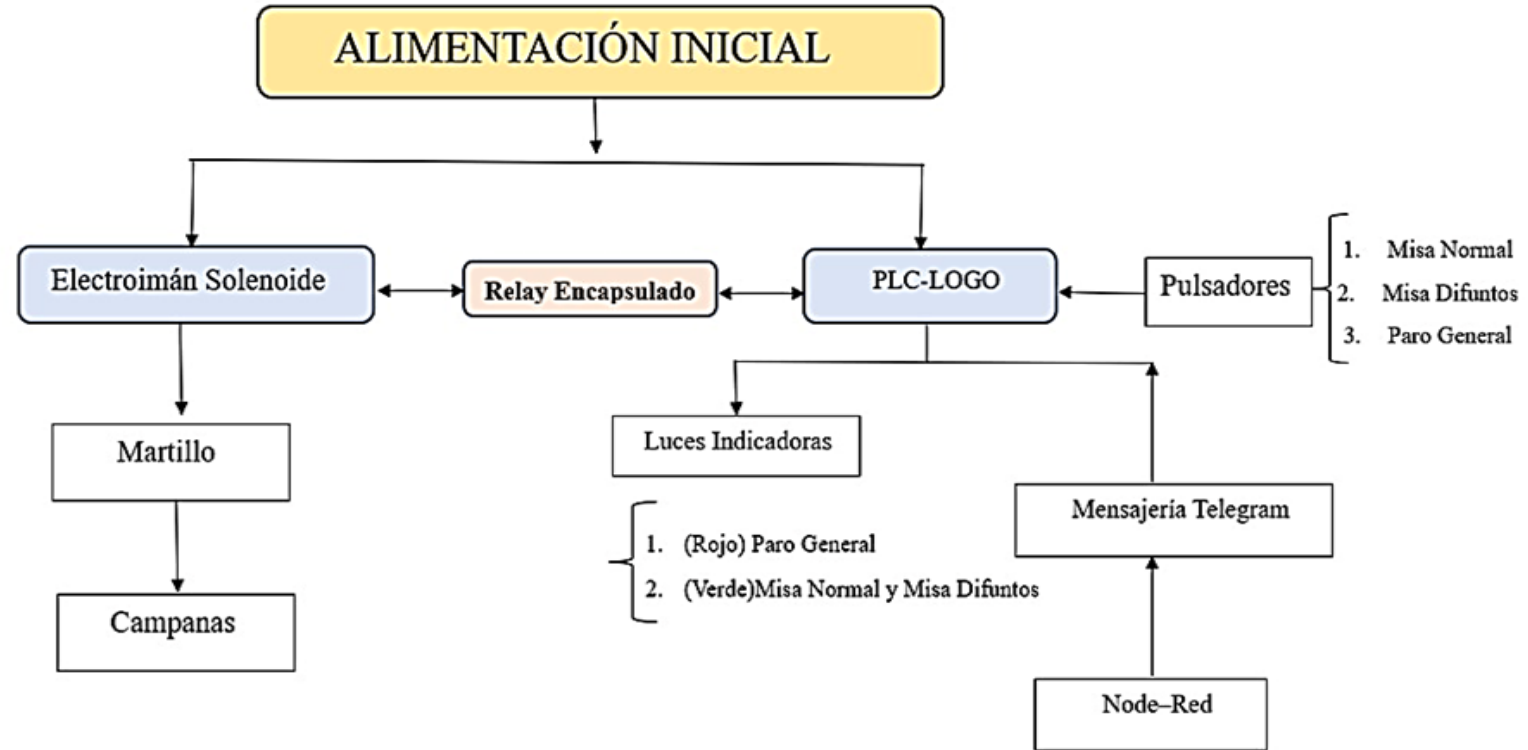




Diagrama de arquitectura

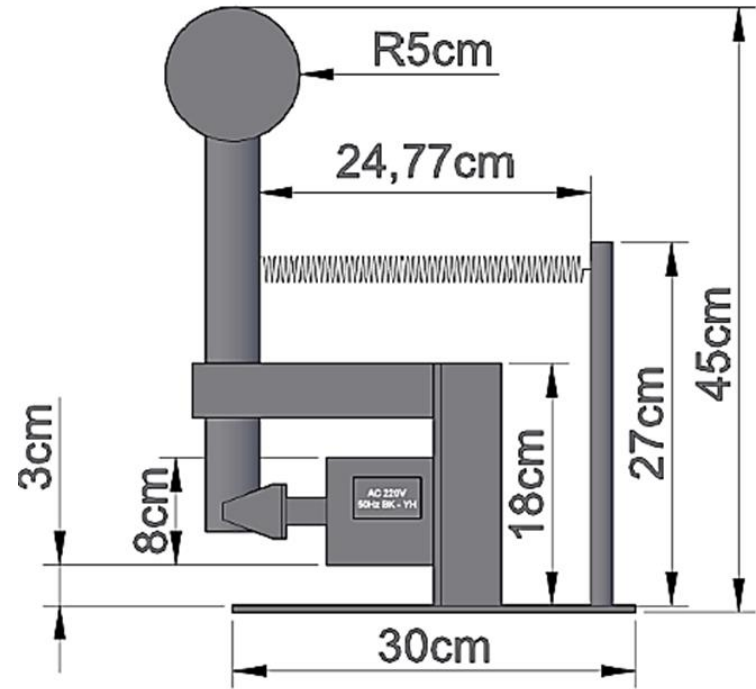
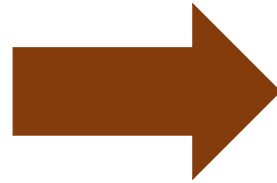




Desarrollo



Electroimán



Electromartillo





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Controlador





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Listado de entradas y salidas digitales

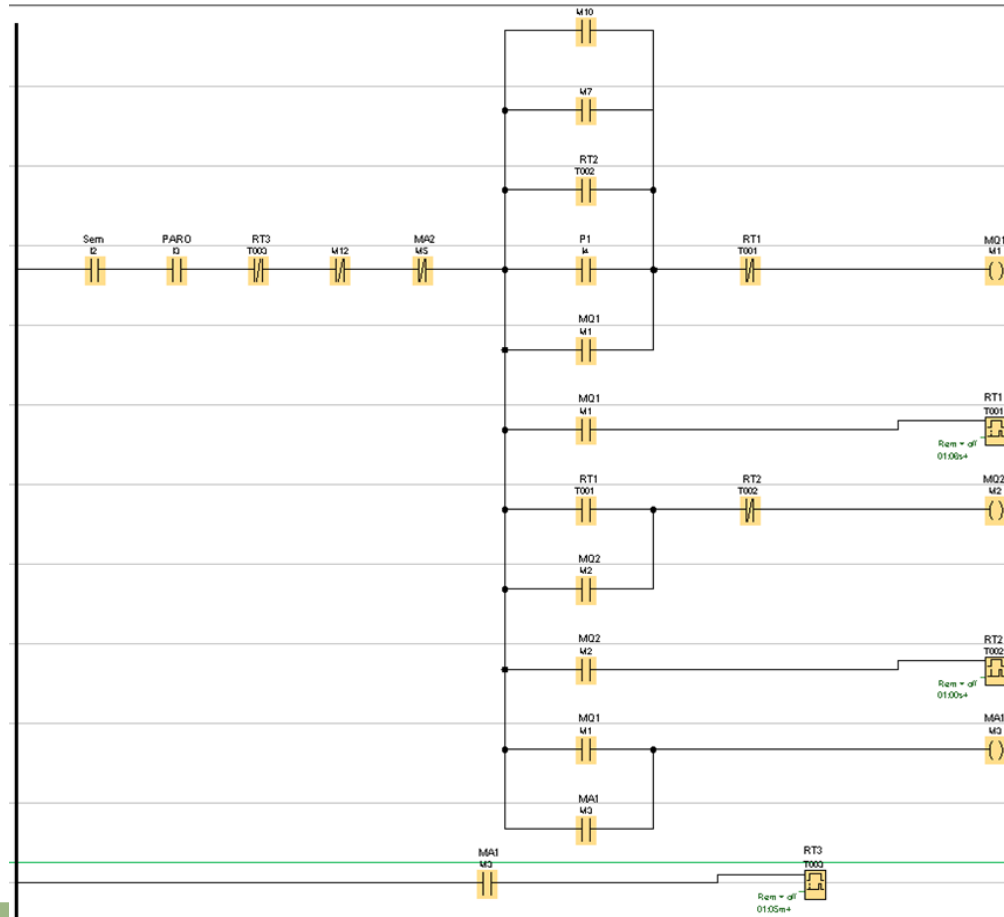
Elemento	Descripcion	Cableado	Entrada/Salida
Pem	Pulsador de emergencia	NC	I2
P0	Pulsador de paro	NC	I3
P1	Pulsador de marcha (Misa 1)	NA	I4
P2	Pulsador de marcha (Misa 2)	NA	I5
C1	Bobina Campana 1		Q1
C2	Bobina Campana 2		Q2
C3	Bobina para Luz piloto (Misa 1)		Q3
C4	Bobina para Luz piloto (Misa 2)		Q4





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Programación en lenguaje Ladder





Configuración del temporizador semanal

Leva 1

- Lunes Martes Miércoles Jueves
 Viernes Sábado Domingo

Momento de conexión: 6 : 0 Inactiva

Momento de desconexión: 6 : 1 Inactiva

Leva 2

- Lunes Martes Miércoles Jueves
 Viernes Sábado Domingo

Momento de conexión: 12 : 0 Inactiva

Momento de desconexión: 12 : 1 Inactiva

Leva 3

- Lunes Martes Miércoles Jueves
 Viernes Sábado Domingo

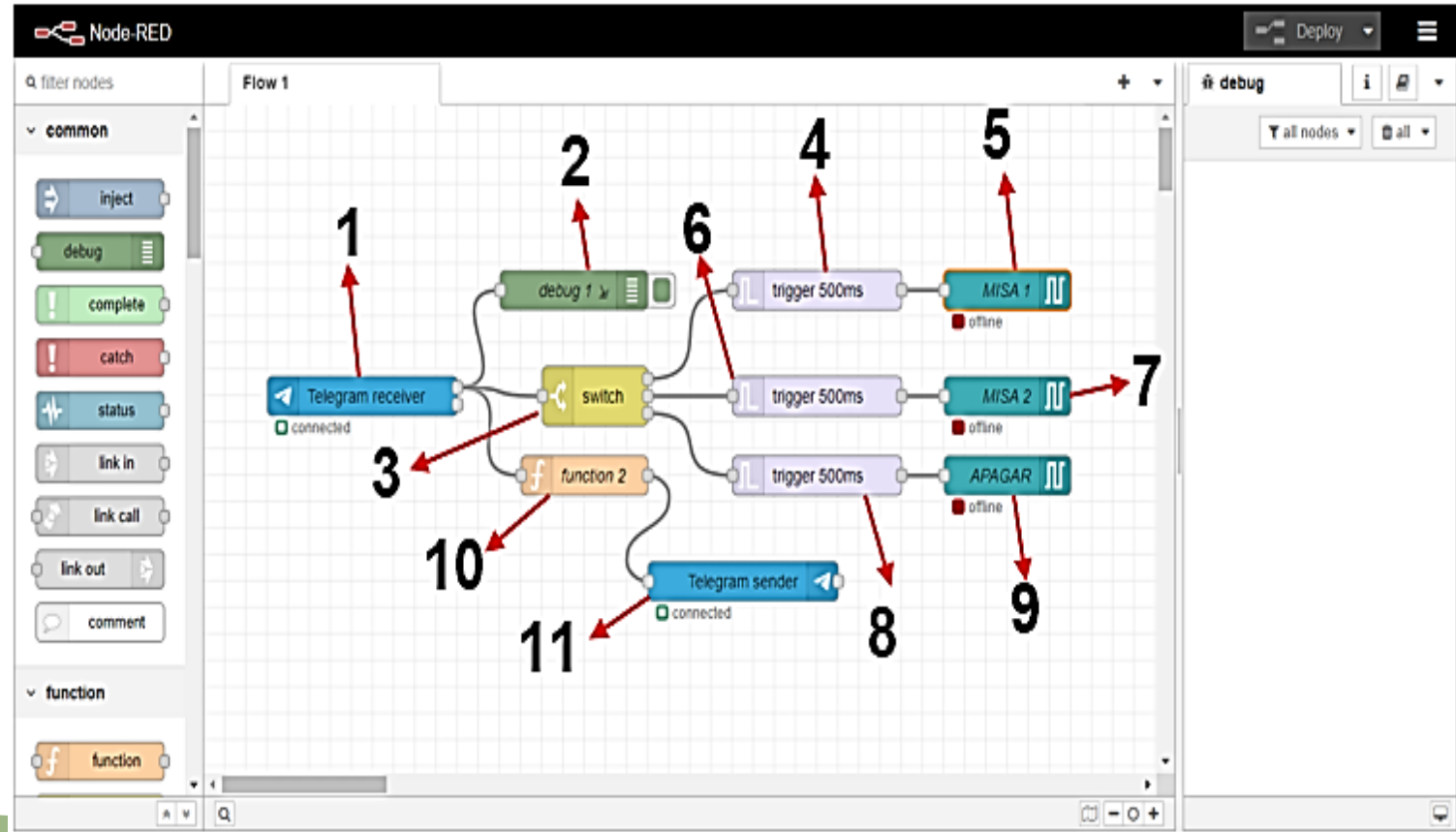
Momento de conexión: 18 : 0 Inactiva

Momento de desconexión: 18 : 0 Inactiva





Flujo de Programación en Node-RED





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Properties

Name: function 2

Setup | On Start | **On Message** | On Stop

```
1  if (msg.payload.content == "1") {
2    msg.payload.content = "Sonando Misa Normal"
3    return msg;
4  }
5
6  if (msg.payload.content == "2") {
7    msg.payload.content = "Sonando Misa Difuntos"
8    return msg;
9  }
10
11 if (msg.payload.content == "3") {
12   msg.payload.content = "Apagando"
13   return msg;
14 }
15
16 else if (msg.payload.content = msg.payload.content) {
17   msg.payload.content = 'Hola, Bienvenido al sistema automa
18   'Selecciona la opción que deseas:\n\n' +
19   'Misa Normal:      1\n' +
20   'Misa Difuntos:    2\n' +
21   'Apagar:           3\n';
22   return msg;
23 }
```





Comunicación Node-RED y Telegram



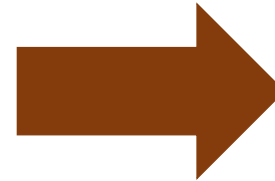
Edit receiver node > Edit telegram bot node

Delete Cancel Update

⚙ Properties

🔑 Bot-Name control_campanas_bot

🔑 Token 5580 [redacted]

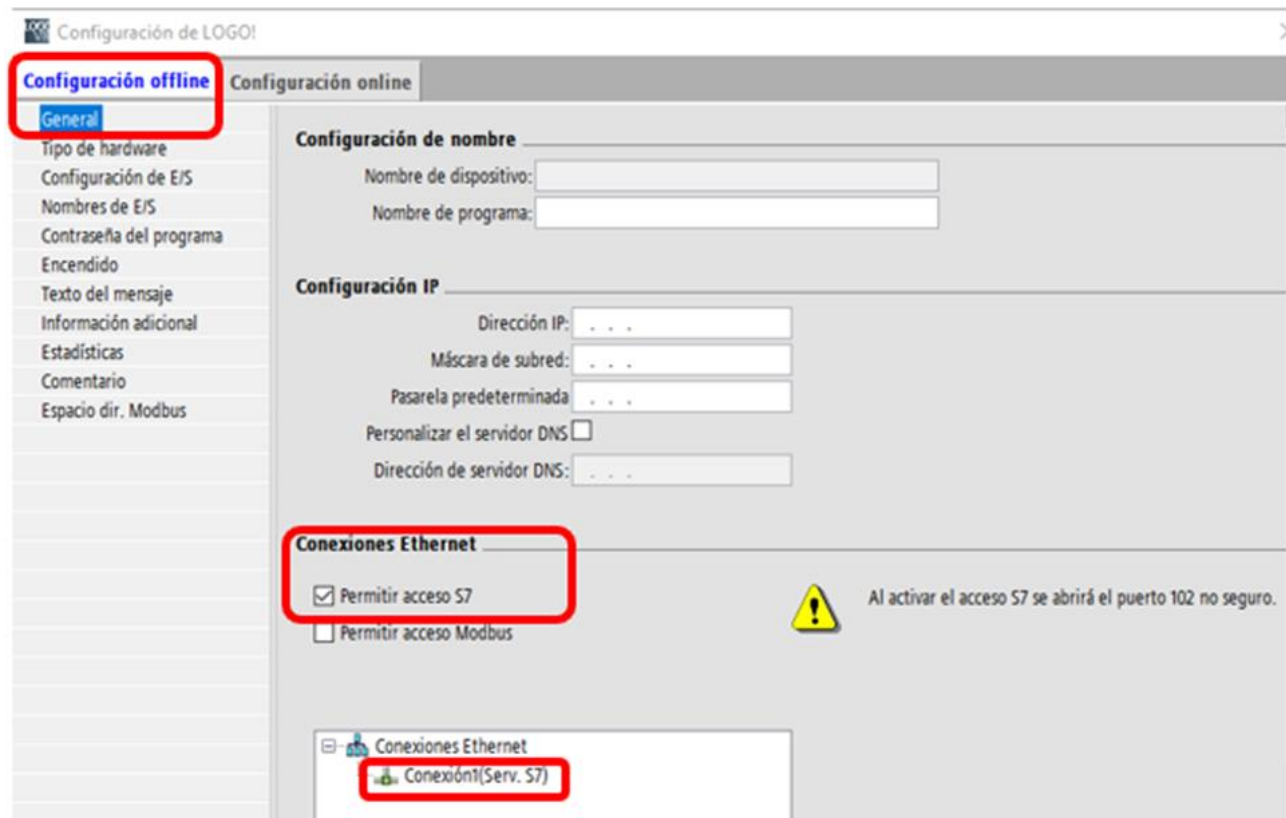


```
debug
all nodes
all
8/2/2023, 15:08:55 node: debug 1
msg.payload : Object
  ▶ { chatId: -[redacted],
      messageId: 511, type: "message",
      content: "Hola", date: 1675886934
    }
```





Comunicación S7 (LOGO! Soft Comfort y Node-RED)





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Conexión1(Serv. S7) ✕

Propiedades locales (Servidor) _____

TSAP

Conectar con un panel de operador (OP)

Aceptar todas las solicitudes de conexión

Sólo esta conexión:

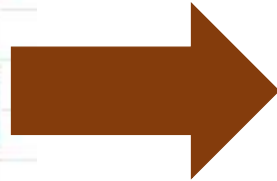
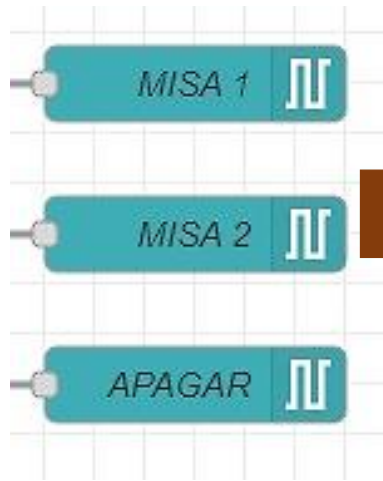
Propiedades remotas (Cliente) _____

TSAP





Enlace para activar el sistema remoto



Edit s7 out node > **Edit s7 endpoint node**

Delete Cancel Update

Properties

Connection Variables

Transport Ethernet (ISO-on-TCP)

Address 192.168.0.3 Port 102

Mode TSAP

Local TSAP 01 . 00 Remote TSAP 02 . 00

Cycle time 500 ms

Timeout 1500 ms

Name Logo V8





Edit s7 out node

Delete Cancel Done

Properties [Settings] [Print] [View]

⚡ PLC Logo V8 [Edit]

🔗 Variable M10 DB1,X1105.1

📄 Name MISA 1

Edit s7 out node

Delete Cancel Done

Properties [Settings] [Print] [View]

⚡ PLC Logo V8 [Edit]

🔗 Variable M11 DB1,X1105.2

📄 Name MISA 2

Edit s7 out node

Delete Cancel Done

Properties [Settings] [Print] [View]

⚡ PLC Logo V8 [Edit]

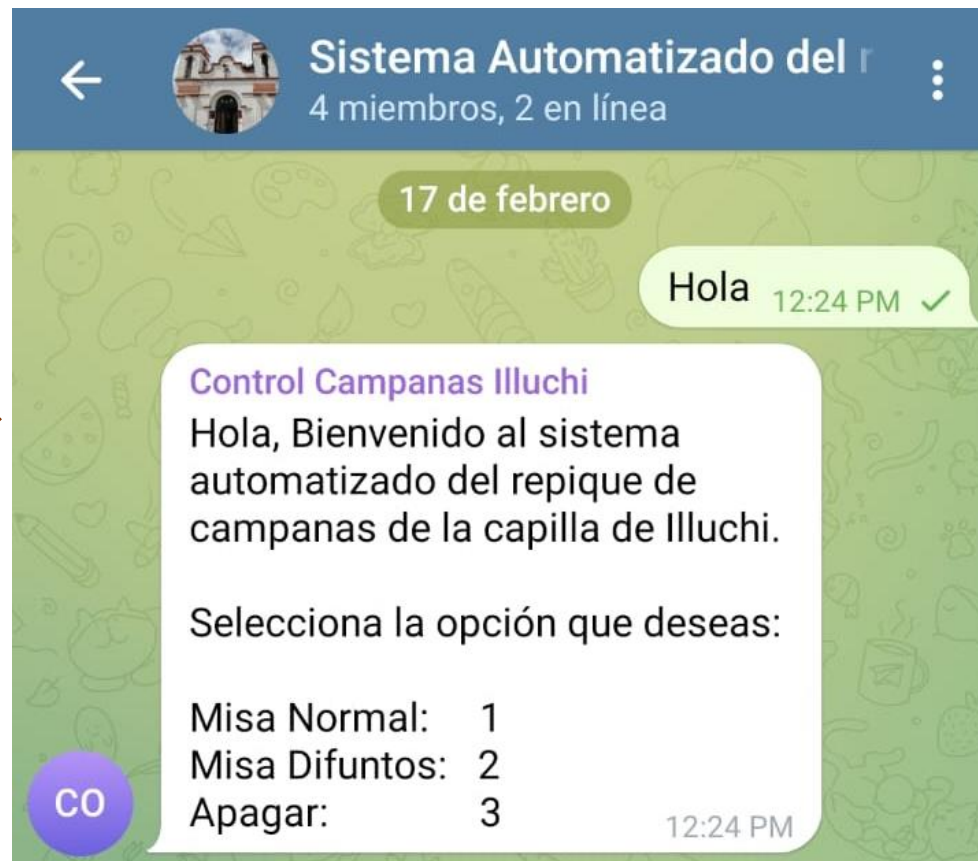
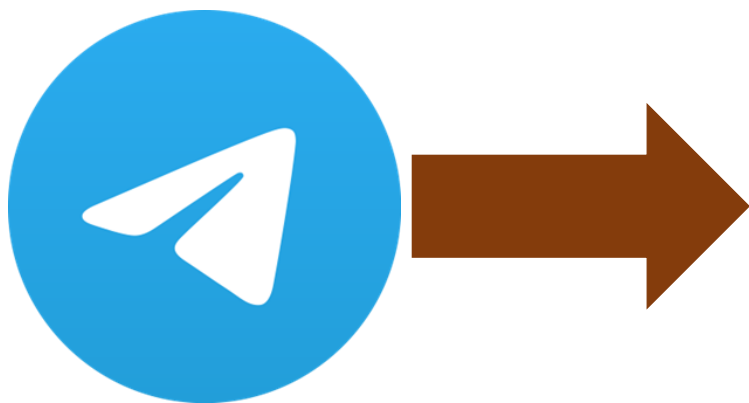
🔗 Variable M12 DB1,X1105.3

📄 Name APAGAR





Funcionamiento





Conclusiones

- ✓ Después de un análisis detallado, se puede concluir que la automatización del repique de las campanas de la capilla del barrio Illuchi, de la parroquia Belisario Quevedo, es un proyecto viable y necesario para mejorar la eficiencia y la precisión en la señalización de los eventos religiosos. La implementación de un sistema automatizado permitirá que las campanas suenen de manera puntual y sincronizada, evitando errores humanos y asegurando que la congregación esté debidamente informada. Además, proporcionará una solución más eficiente y duradera que requerirá menos mantenimiento y mejorará la calidad del sonido de las campanas.
- ✓ Existen varios tipos de actuadores que se pueden utilizar para incorporar un martillo para el funcionamiento automático del repique de las campanas, incluyendo motores de corriente continua, corriente alterna, paso a paso, servos, electroimanes y cilindros neumáticos. Cada tipo de actuador tiene sus propias ventajas y desventajas, y es importante evaluar cuidadosamente las necesidades de la aplicación antes de seleccionar el actuador adecuado para garantizar el funcionamiento eficiente y confiable del repique de las campanas.





- ✓ Después de programar el controlador lógico programable Logo V8 230RCE para los dos tipos de repique, podemos concluir que se ha logrado una solución eficiente y flexible para controlar y automatizar este proceso, el uso de este controlador resulta ser una solución eficaz y precisa para el control de los dos tipos de repique.
- ✓ El ensamblaje del panel de control junto con el sistema electromecánico es un paso crucial para el funcionamiento automático del repique de las campanas, este ensamblaje permite un control preciso y una gestión eficiente de todas las operaciones del sistema electromecánico, incluyendo la activación, desactivación del electromartillo y el control de la operación del sistema.





Recomendaciones

- ✓ Verificar que la infraestructura actual de las campanas, incluido el sistema eléctrico, sea adecuada para su automatización, también es importante determinar los requisitos específicos, como la frecuencia y el horario de repique, los días de la semana y los eventos especiales de acuerdo a las necesidades de la entidad religiosa.
- ✓ Para conectar el LOGO V8 230RCE con LOGO! Soft Comfort, es posible que haya algunas diferencias específicas según la versión de LOGO! Soft Comfort y el sistema operativo que se esté utilizando. Por lo tanto, es recomendable consultar la documentación del producto.
- ✓ Verificar que tanto Telegram como el LOGO V8 230RCE, sean compatibles con Node-Red y que estén disponibles en la plataforma que se esté usando, es importante que tener una comprensión básica de los protocolos de comunicación que se utilizarán como TCP/IP. Y por último realizar pruebas y depuración de los flujos en Node-Red para asegurar que estén funcionando correctamente.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

