



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

MAESTRÍA EN ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN MENCIÓN REDES INDUSTRIALES

Sistema de seguridad para el control y monitoreo de la
Unidad Educativa Lago San Pablo Cantón Pujilí a través de
una plataforma web

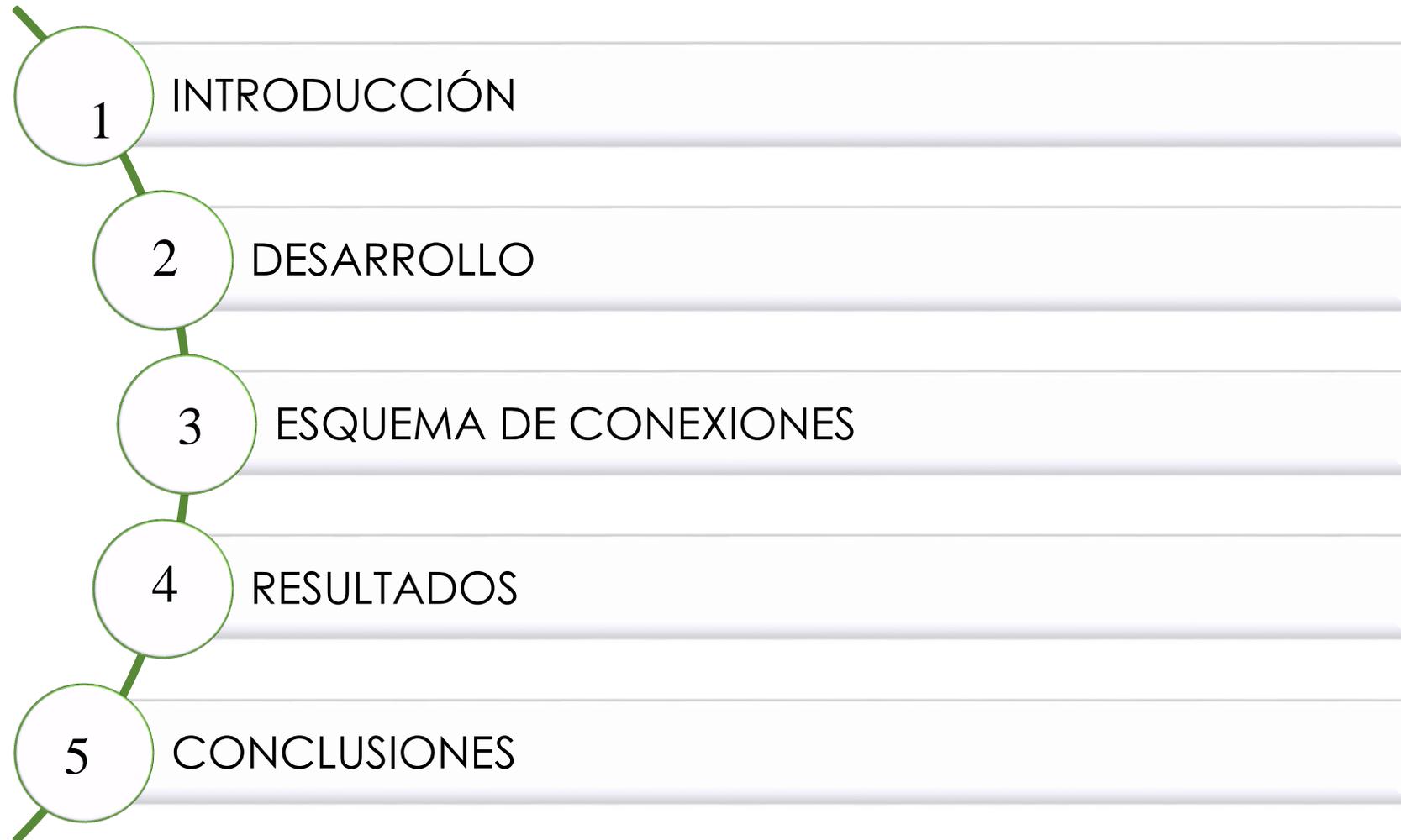
Autor:

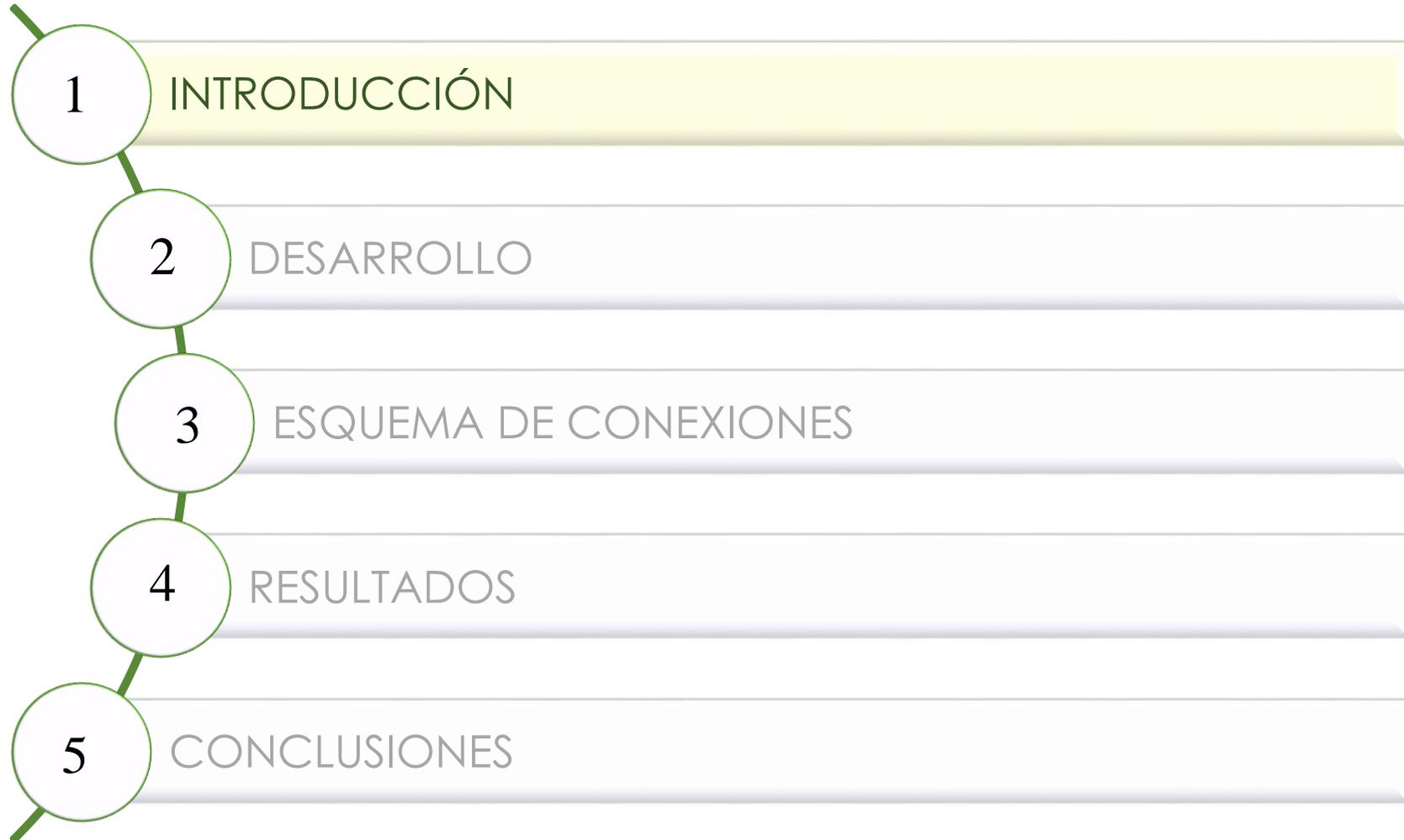
Ing. Chiluisa Guato , Jaime Tarquino

Msc. Naranjo Hidalgo, César Alfredo *Director*



AGENDA





Estadísticas delincuencia provincia de Cotopaxi

32% robo a personas.

22% robo a domicilios.

15% robo autopartes de vehículos.

10% robo de carros.

9% robo a motos.

9% robo a unidades económicas.





Integración de equipos de diferentes tecnologías



Raspberry PI 4B, cámara, kit de alarma AXPPO de Hikvision, modulo SONOFF, sensores, chapa magnética, alarma comunitaria, unidad de respaldo de energía.



Los dispositivos se comunican mediante un servidor web a una CPU donde se realiza todo el procesamiento de señales para el control y monitoreo en tiempo real, para gestionar las cámaras se utiliza la tarjeta raspberry, mientras que para la generación de macrodatos se utiliza el aplicativo MongoDB.

Actualmente una de las problemáticas que atraviesa la sociedad es la inseguridad.

El problema que afecta a la Unidad Educativa es la falta de seguridad en las instalaciones por lo que existe robos, el bajo estado económico de las personas hace imposible contar con personal de seguridad, para lo cual es necesario la implementación del proyecto.

Mediante este proyecto se pretende controlar, monitorear en tiempo real las inmediaciones de la Unidad Educativa, en caso de existir señales de intrusos emitir avisos con el fin de dar una alerta para que la comunidad verifique el estado de las instalaciones, además se pretende generar macrodatos para tener un histórico el cual se analizará en las asambleas realizadas por la comunidad.

PROPUESTA



Desarrollar un sistema de seguridad a través de una plataforma web, que permita integrar equipos de diferentes tecnologías, para controlar, monitorear y generar macrodatos de sensores y actuadores implementados en la Unidad Educativa.

1. **Recopilar** información de sistemas de seguridad basados en plataforma web.
2. **Desarrollar** sistema **BMS** que permita integrar equipos de diferentes tecnologías.
3. **Desarrollar** una **interfaz** con el Usuario.
4. **Instalar** la electrónica necesaria.
5. **Pruebas** de funcionamiento.

AGENDA

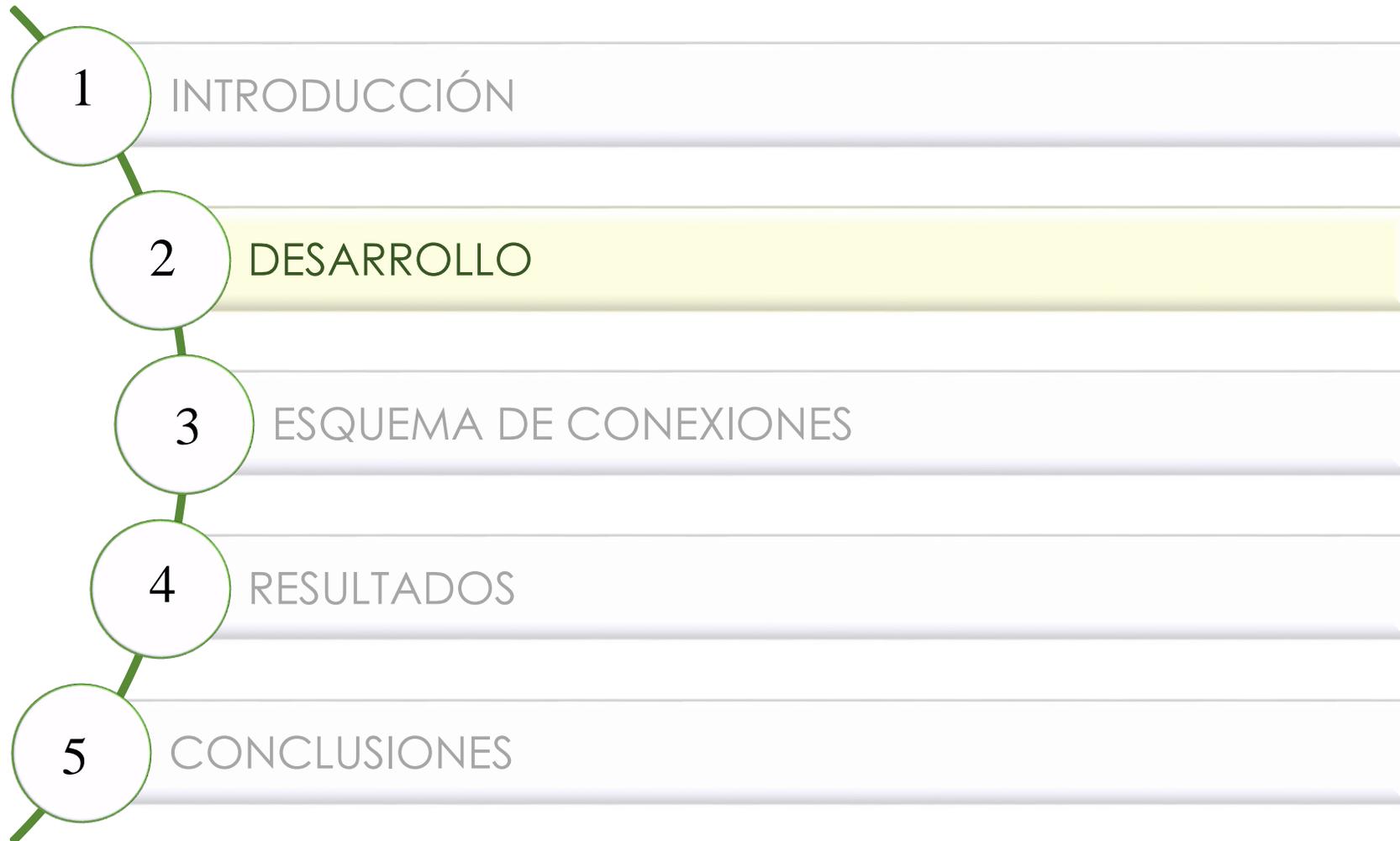


DIAGRAMA DE FLUJO FRONTEND

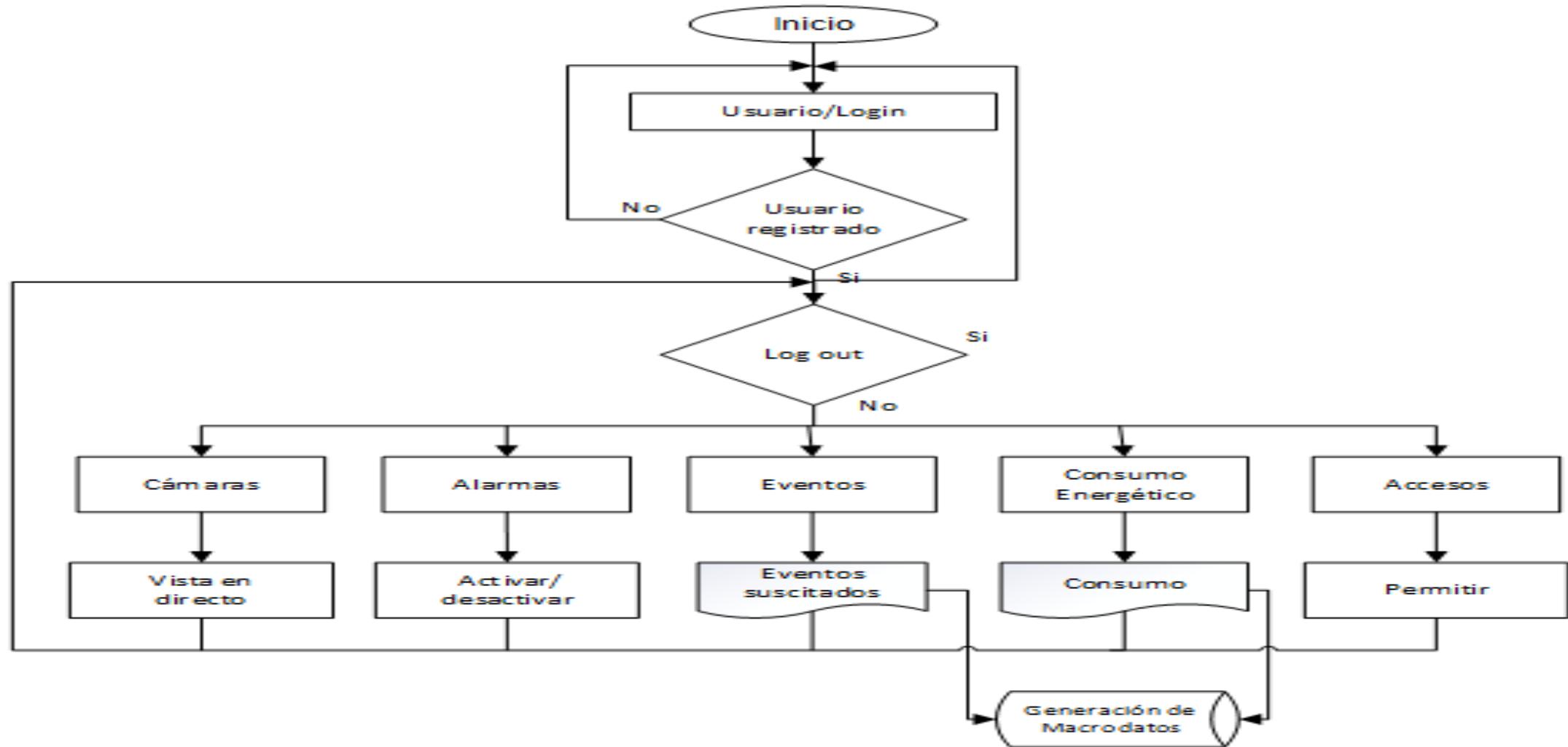
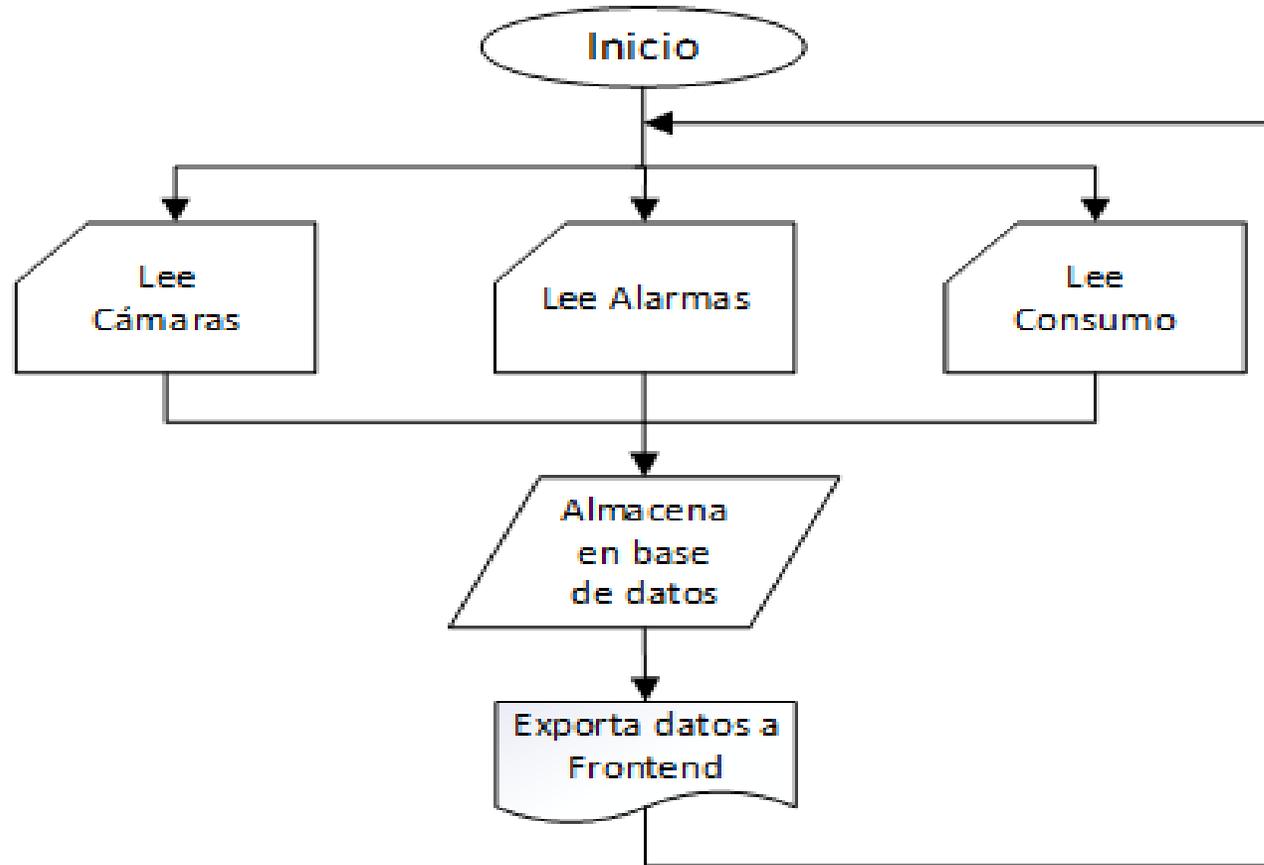
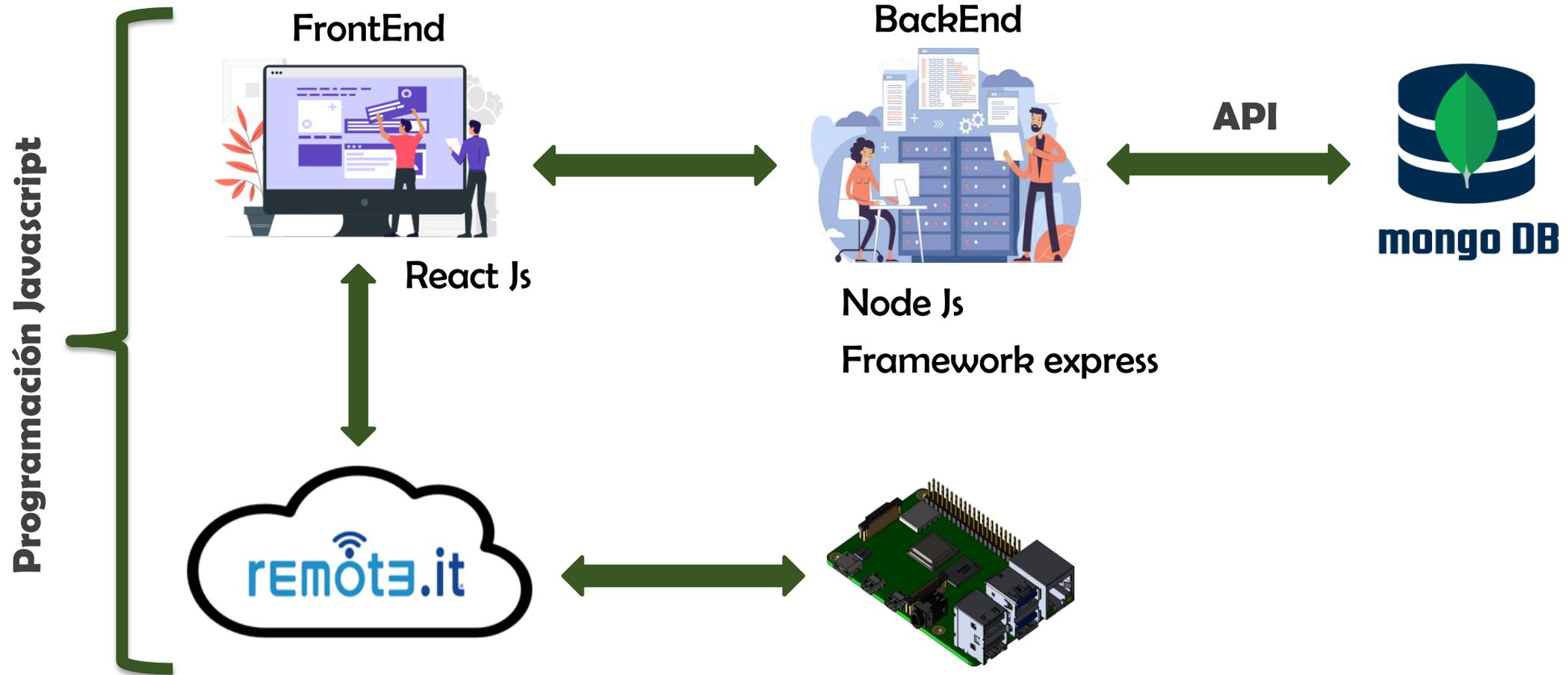


DIAGRAMA DE FLUJO FONTEND



MEDIO DE COMUNICACIÓN

EQUIPO	WIFI	ETHERNET	RS485	RF
Sonoff Pow	SI	NO	NO	SI
Sonoff Basic	SI	NO	NO	SI
Central de Alarma Hikvision Axpro	SI	SI	SI	SI
Cámara Onvif	SI	SI	NO	NO
Sensor de energía Schneider electric A9XMWA20	SI	SI	NO	NO



Node js y framework express → Implementa un CRUD → Gestiona la base de datos

- 1 Usuarios del sistema
- 2 Parámetros de consumo de energía
- 3 Credenciales de acceso de las diferentes API'S
- 4 Históricos de los eventos suscitados

Ítem	Nombre	Tipo
1	Id	Llave primaria de tipo entero auto incremental, 11 dígitos máximo
2	Name	String máximo 200 caracteres. (corresponde al nombre de usuario)
3	Email	String máximo 200 caracteres. (dirección de correo electrónico correspondiente al usuario a registrar)
4	Password	String máximo 200 caracteres. (contraseña del usuario a registrar)
5	Rol	String máximo 20 caracteres. (rol desempeñado por el usuario registrado)
6	createdAt	Date. (fecha en la que se crea el usuario)
7	updatedAt	Date. (fecha en la que se actualiza los datos del usuario).

Ítem	Nombre	Tipo
1	Id	Llave primaria de tipo entero auto incremental, 11 dígitos máximo
2	Device Id	String máximo 200 caracteres. (se refiere al nombre del dispositivo SONOFF)
3	Voltaje	Decimal 10 dígitos enteros y 2 decimales. (se refiere al voltaje medido entre línea y neutro)
4	Potencia	Decimal 10 dígitos enteros y 2 decimales. (corresponde a la potencia consumida en Kwh)

Ítem	Nombre	Tipo
1	Id	Llave primaria de tipo entero auto incremental, 11 dígitos máximo.
2	Tecnología	String máximo 200 caracteres, Se refiere a la marca del dispositivo, es decir, hikvision, SONOFF u ONVIF.
3	Name	String máximo 200 caracteres, Corresponde al nombre de usuario que administra el dispositivo en la plataforma original.
4	Password	String máximo 200 caracteres, Contraseña del usuario que administra el dispositivo en la plataforma original.

Ítem	Nombre	Tipo
1	Id	Llave primaria de tipo entero auto incremental, 11 dígitos máximo.
2	Tipo	String máximo 20 caracteres, Tipo de alarma: movimiento, incendio o fallo de suministro de energía.
3	Detalle	String máximo 200 caracteres, Indica detalles de la ubicación del sensor que produjo el evento.
4	Fecha	Datetime, Corresponde a la fecha y la hora en la que se produjo el evento.
5	Estado	Boleano, Muestra el estado de la alarma, si fue aceptada o no por el administrador del sistema.
6	createdAt	Date, Se refiere a la fecha en la que se produjo el evento.
7	updateAt	Date, Se refiere a la fecha en la que se actualizó los detalles del evento).

Diseño Dashboard



Análisis componentes lógico y estilos



Programación

 Dashboard

🏠 / Dashboard
Dashboard

👤 Sign in ⚙️ 🔔

 Dashboard

 Alarmas

 Consumo de energía

 Video

ACCOUNT PAGES

 Profile

 Sign In

 Sign Up

Eventos De Alarmas
18



Parametros De La Red
123.05 V 0 A



Puerta cerrada



Cámaras
En línea



Sistema CCTV
Vista en directo

Monitoree en tiempo real lo que sucede en sus instalaciones.



Ver ahora →

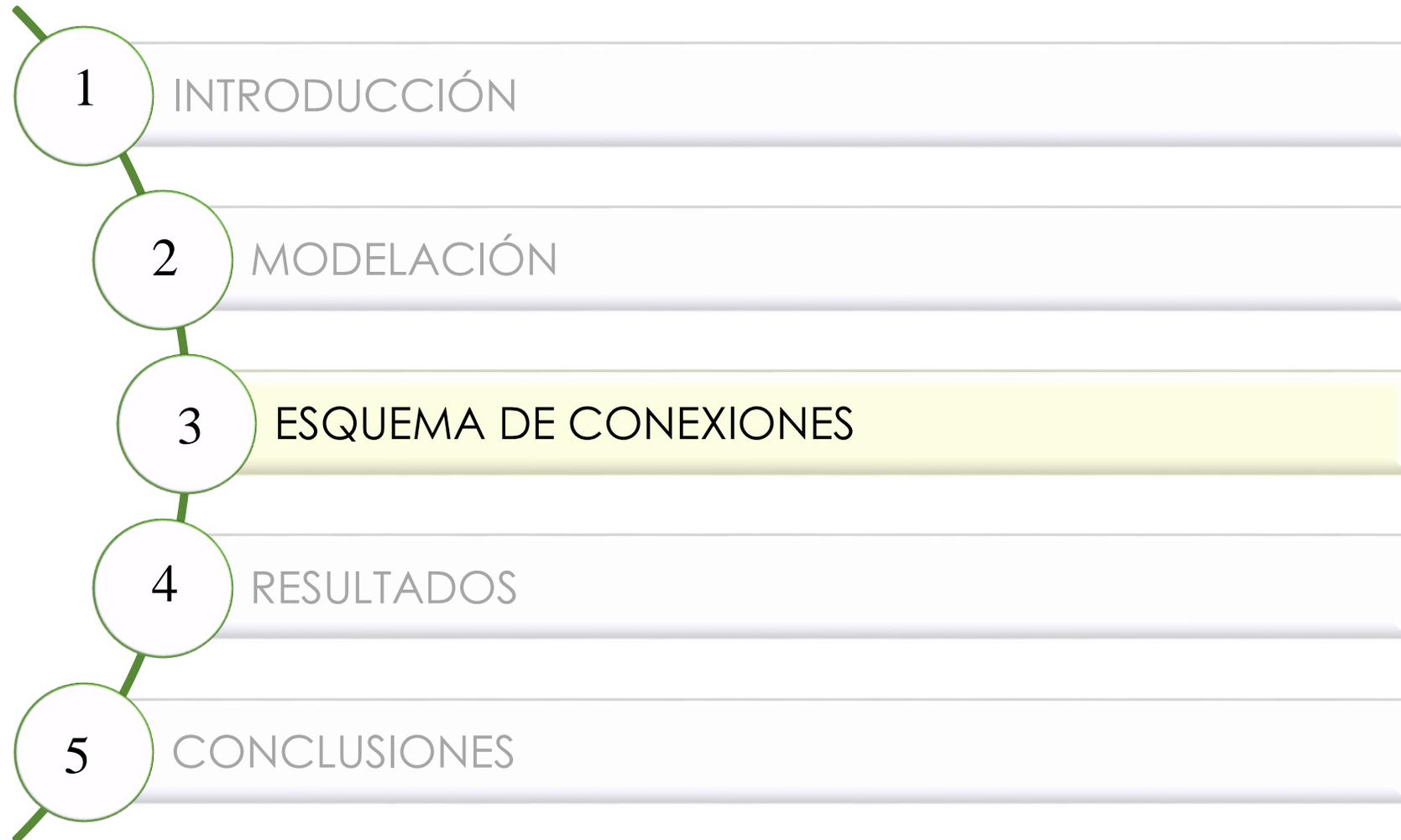
Control de acceso

Autorice o niegue el acceso a sus instalaciones.

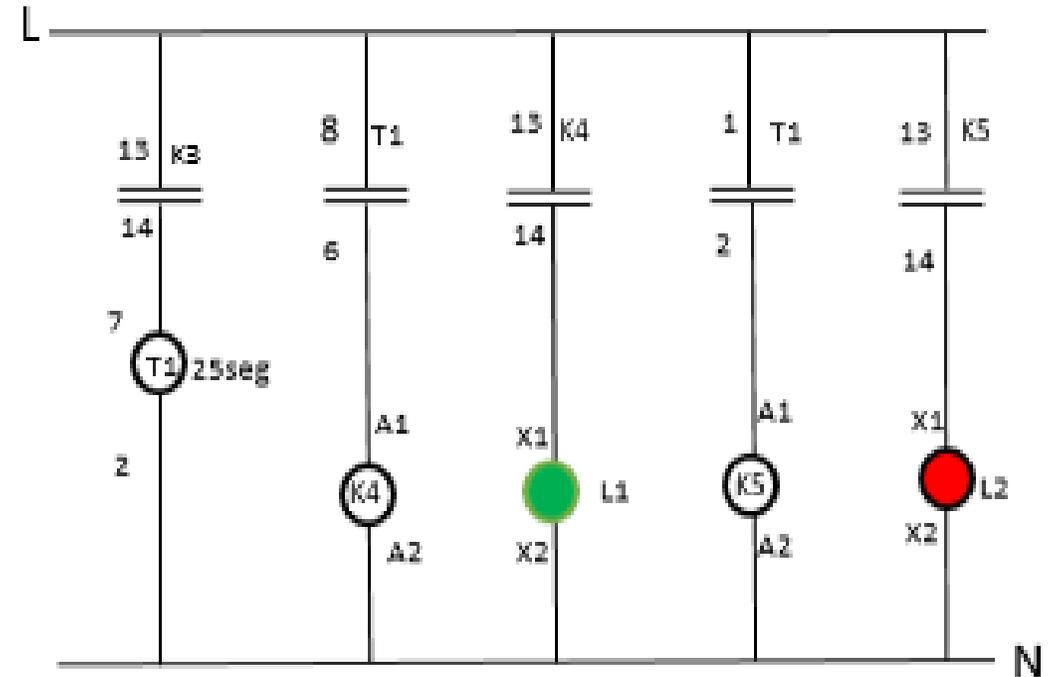
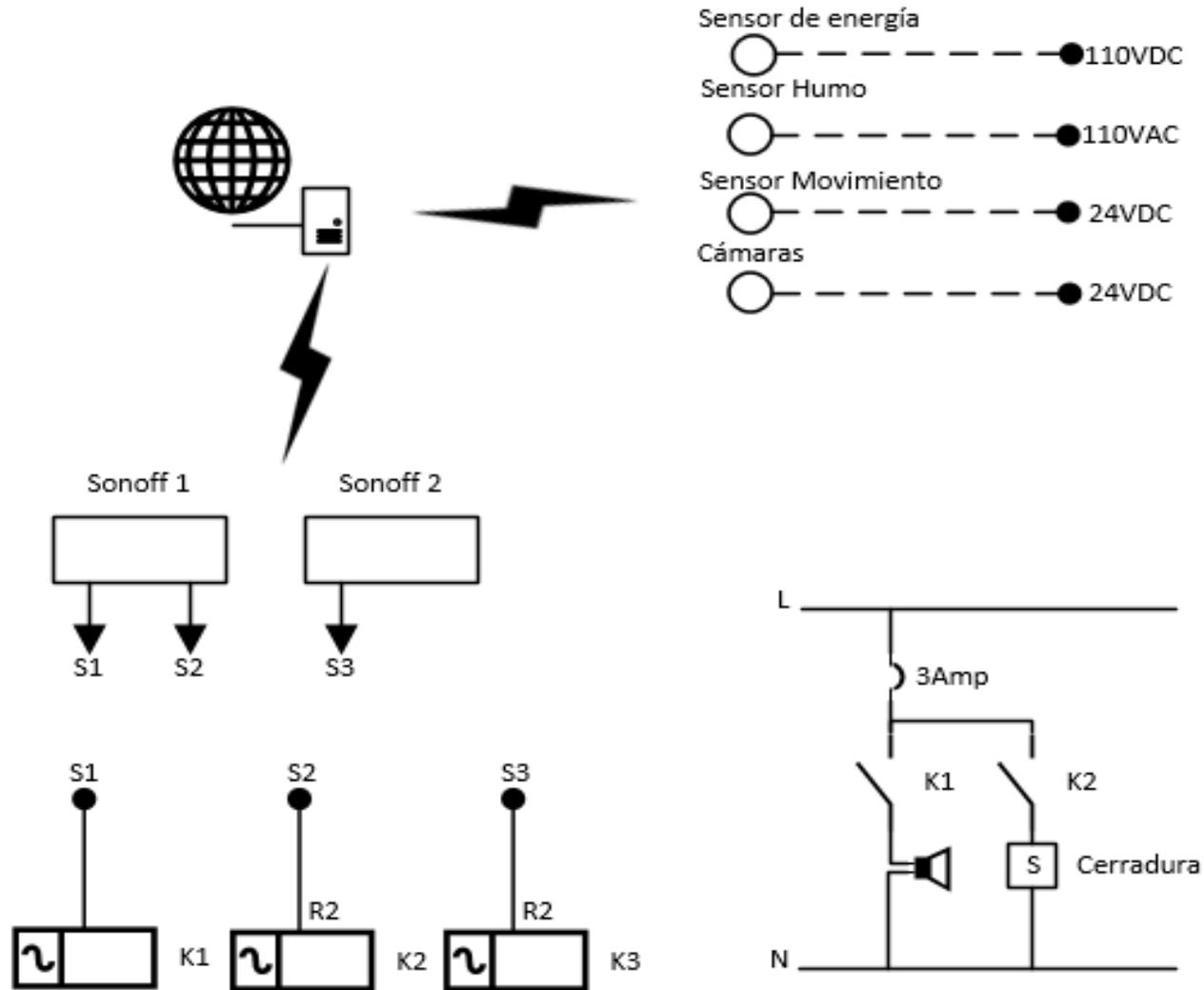
Permitir acceso →



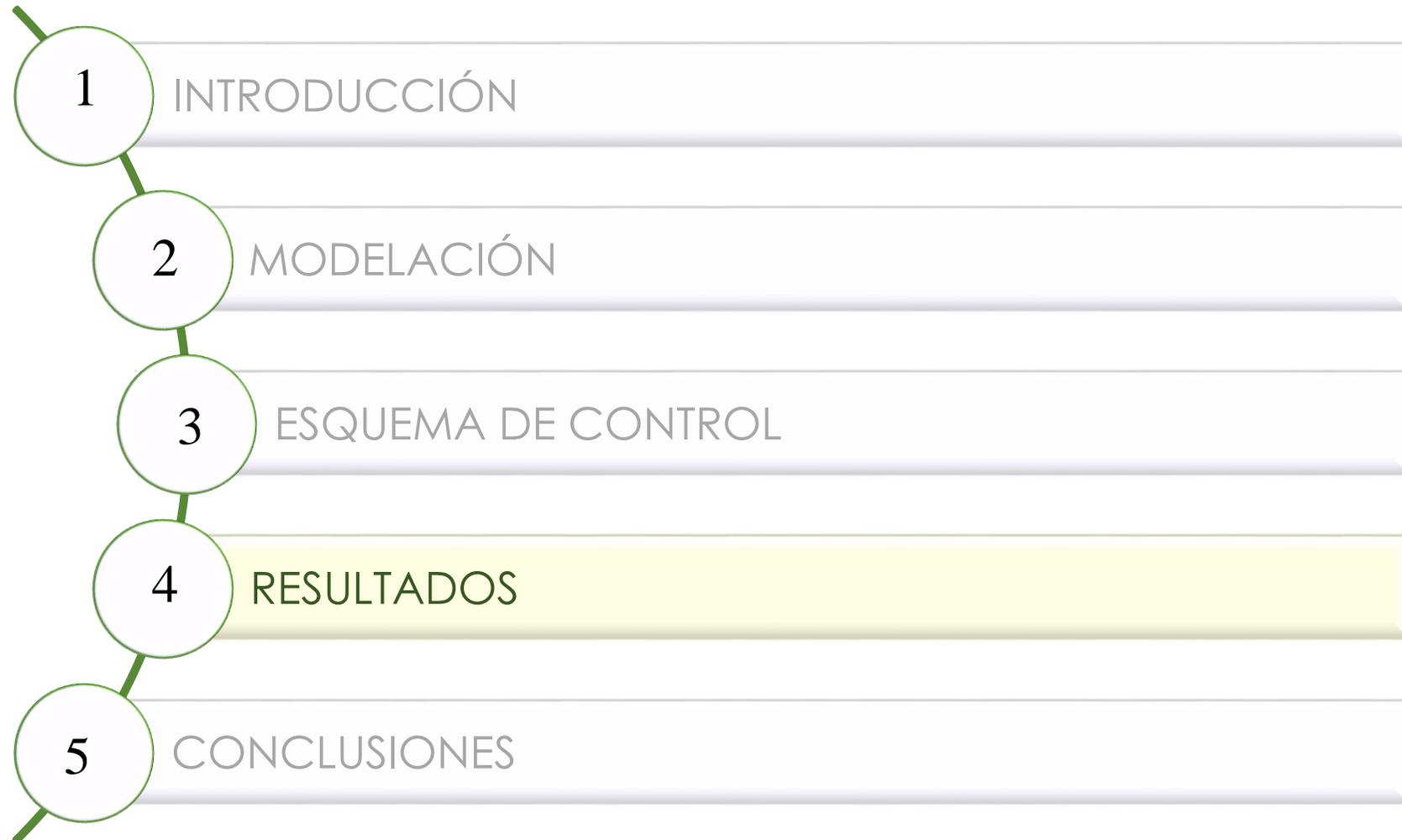
AGENDA



CONEXIONES DE SISTEMA DE SEGURIDAD



AGENDA



```
deviceId:  
name: 'Sonoff pow',  
type: '10',  
apikey: '35b2bd1e-214e-44fc-9045-6d0a3e24a285',  
extra: { extra: [Object], _id: '5ad8565a0a0a4aff08a62d58' },  
params: {  
  bindInfos: [Object],  
  switch: 'on',  
  power: '0.00',  
  voltage: '123.61',  
  current: '0.00',  
  fwVersion: '3.5.0',  
  rssi: -50,  
  alarmType: 'pcv',  
  alarmWValue: [Array],  
  alarmCValue: [Array],  
  alarmPValue: [Array],  
  oneKwh: 'stop',  
  uiActive: 60,  
  timeZone: -5,  
  version: 8,  
  sledOnline: 'on',  
  ssid:  
    bssid: '18:d6:c7:d6:92:5a',  
    staMac: '84:F3:EB:4A:82:86',  
    init: 1,  
    startup: 'off',  
    pulse: 'off',  
    pulseWidth: 500,  
    hundredDaysKwh: 'get',  
    endTime: '2022-09-10T23:30:00.237Z',  
    startTime: '2022-09-10T23:29:50.425Z',  
    demNextFetchTime: 1665291600000  
  },  
  createdAt: '2022-09-10T23:27:43.610Z',  
  __v: 0,  
  onlineTime: '2022-10-08T14:46:59.930Z',
```

LECTURA Y REGISTRO EN LA BASE DE DATOS

```
FILTER { field: 'value' }  
  
▶ _id: ObjectId('6340ac74b2ed2c9bb4ee2168')  
  deviceId: "100042b09d"  
  name: "sonoff pow"  
  voltaje: 113  
  status: true  
  __v: 0  
  
  _id: ObjectId('6340af3c17fa44be59e4881f')  
  type: "Movement"  
  zone: "zona 1"  
  status: true  
  date: 2022-07-10T05:00:00.000+00:00  
  __v: 0  
  
  _id: ObjectId('6340af5217fa44be59e48821')  
  type: "Movement"  
  zone: "zona 1"  
  status: true  
  date: 2022-07-10T05:00:00.000+00:00
```

PANTALLA DE MANDOS DE SISTEMA DE SEGURIDAD

→ ↻ dashboardjt.herokuapp.com/dashboard

👤 Invitado

🏠 Dashboard

🏠 / Dashboard
Dashboard

👤 Sign in ⚙️ 🔔

🏠 Dashboard

Eventos De Alarmas
18



Parametros De La Red
123.05 V 0 A



Puerta cerrada



Cámaras
En línea



🔔 Alarmas

⚡ Consumo de energía

📺 Video

ACCOUNT PAGES

👤 Profile

📄 Sign In

🔑 Sign Up

Sistema CCTV
Vista en directo

Monitoree en tiempo real lo que sucede en sus instalaciones.



Ver ahora →

Control de acceso

Autorice o niegue el acceso a sus instalaciones.

Permitir acceso →



PANTALLA DE EVENTOS ALARMAS SUSCITADOS

→ ↻ dashboardjt.herokuapp.com/alarms

Invitado

Dashboard

Alarms

Sign in

Dashboard

Alarma De Pánico
Desactivada



Alarms

Consumo de energía

Video

ACCOUNT PAGES

Profile

Sign In

Sign Up

Eventos de alarmas suscitas



<input type="checkbox"/>	Detalle	Zona	Fecha del evento	Estado de la alarma
<input type="checkbox"/>	Pánico	ALL	vie, 18/11/2022, 16:22:26	<input checked="" type="checkbox"/> ACK
<input type="checkbox"/>	Pánico	ALL	vie, 18/11/2022, 16:22:52	<input checked="" type="checkbox"/> ACK
<input type="checkbox"/>	Pánico	ALL	vie, 18/11/2022, 16:28:05	<input checked="" type="checkbox"/> ACK
<input type="checkbox"/>	Pánico	ALL	vie, 18/11/2022, 16:28:08	<input checked="" type="checkbox"/> ACK



PANTALLA DE CCTV

 Dashboard

🏠 / Cctv
Cctv

👤 Sign in ⚙️ 🔔

 Dashboard

 Alarmas

 Consumo de energía

 Video

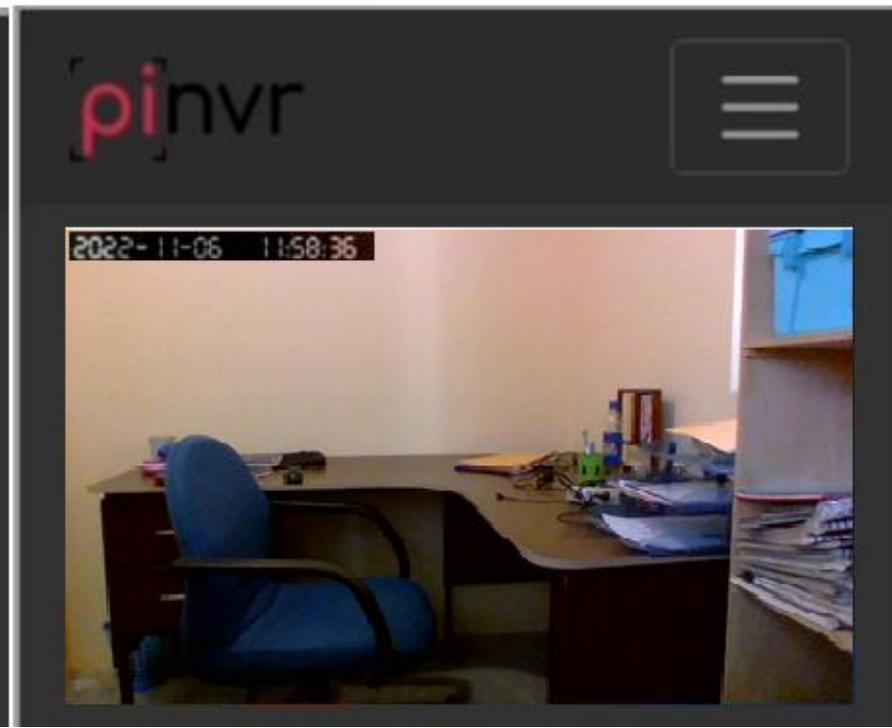
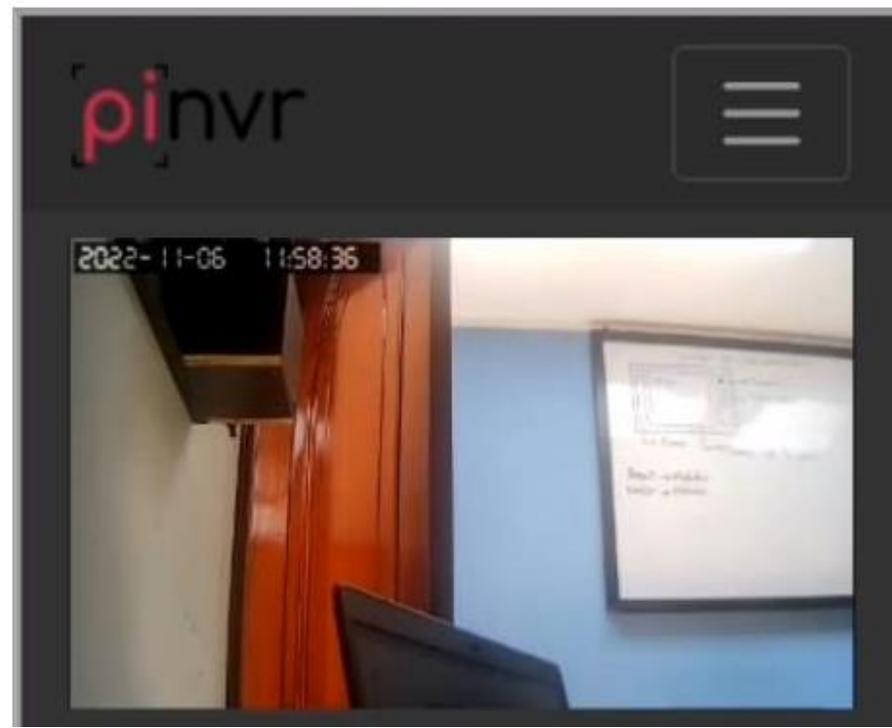
ACCOUNT PAGES

 Profile

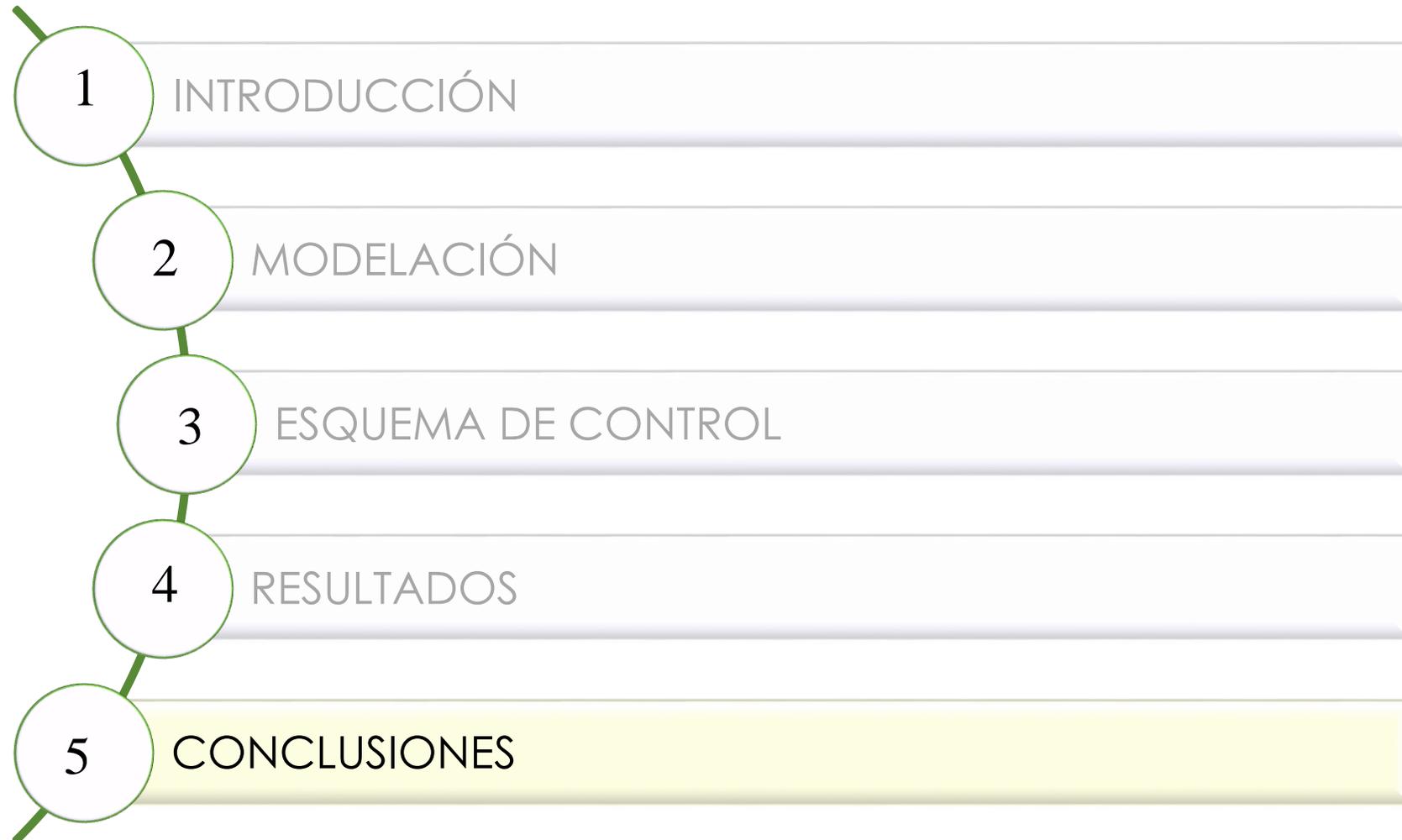
 Sign In

 Sign Up

Vistas en directo



AGENDA



- ➔ La implementación fue exitosa, se han verificado todos los requisitos de funcionalidad y cumplimiento propuestos en el diseño preliminar y la arquitectura del sistema.
- ➔ La integración a través de API con la aplicación web otorgó pautas para la implementación del proyecto.
- ➔ La generación de macrodatos se realiza en sistema de base de datos orientado a documentos ya que este admite datos en formato JSON las mismas que se utilizó para la comunicación mediante API.
- ➔ La creación de la interfaz amigable con el usuario permite visualizar, administrar y gestionar la plataforma de una manera sencilla.
- ➔ El desarrollo del sistema de seguridad en la Unidad Educativa ayudó a entender y poner en práctica la integración entre la tecnología de desarrollo Node.js y la base de datos MongoDB.

- ➔ Realizar backup de la base de datos cada 3 meses ya que se almacena gran cantidad de información en disco.
- ➔ Realizar un respaldo de la base de datos y archivos del servidor para asegurar la disponibilidad de los recursos.
- ➔ Fomentar la implementación de estos sistemas de seguridad en establecimientos como universidades, centros comerciales, hoteles, casas, conjuntos residenciales, condominios, etc.

- ➔ Fortalecer el algoritmo de sistema de seguridad para poder leer más cámaras y sensores
- ➔ Implementar algoritmo para comunicar vía telefónica o por redes sociales la presencia de intrusos a la policía y dirigentes del Barrio.