

ELECTROTEMP: SEGURIDAD Y PROTECCION

Proyecto único 2026

CATEGORIA: STEAM

Eje tematico: Tecnologia e ingenieria

Ian Poveda Gómez,

Nazareth Fernández Méndez

Docente tutor: Mario Mesén Murillo

Centro educativo: CTP Roberto Gamboa Valverde

120170685@est.mep.go.cr

120560174@est.mep.go.cr

I. Resumen

El Proyecto busca solucionar el problema del sobrecalentamiento en conductores eléctricos en instalaciones residenciales, comerciales e industriales, ya que este tipo de fallas puede provocar daños en equipos, interrupciones eléctricas e incluso incendios. El objetivo principal es desarrollar un sistema capaz de detectar aumentos de temperatura de manera temprana y actuar antes de que ocurra una falla grave.

El sistema funcionará mediante sensores de temperatura instalados cerca de las conexiones eléctricas, los cuales enviarán información en tiempo real a un microcontrolador encargado de monitorear constantemente el comportamiento térmico de los cables. Cuando la temperatura sobrepase los valores seguros establecidos, el sistema activará alertas preventivas y, si es necesario, desconectará automáticamente el suministro eléctrico utilizando relés de protección.

Con este proyecto se busca mejorar la seguridad de las instalaciones eléctricas, prevenir accidentes y reducir riesgos mediante una respuesta rápida y automática ante posibles fallas.

II. Introducción

Hoy en día dependemos de la electricidad para casi todo, tanto en hogares como en industrias. Sin embargo, uno de los riesgos más comunes y peligrosos es el sobrecalentamiento de los conductores eléctricos.

Este proyecto propone el desarrollo de un sistema inteligente de monitoreo térmico capaz de detectar anomalías de temperatura en tiempo real mediante sensores y un microcontrolador. Además, el sistema podrá activar alertas y desconectar automáticamente el suministro eléctrico utilizando relés de protección.

La propuesta integra conocimientos de

automatización, electrónica y seguridad eléctrica para prevenir accidentes y mejorar la protección de las instalaciones.

III. Marco teórico

La página de NFPA nos dice que las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales deben cumplir condiciones adecuadas de seguridad para proteger tanto a las personas como a los equipos eléctricos. Además, menciona que uno de los principales riesgos en estos sistemas es el sobrecalentamiento de los conductores eléctricos, causado por sobrecargas, conexiones defectuosas o fallas eléctricas, las cuales pueden provocar incendios y daños materiales. La página de CABLECOL explica que los conductores eléctricos trabajan dentro de límites térmicos específicos y que, cuando la corriente supera la capacidad permitida, se genera calor debido al efecto Joule, fenómeno en el que la energía eléctrica se transforma en energía térmica. La página de ABBElectrification nos dice que los breakers o interruptores automáticos son dispositivos de protección diseñados para interrumpir el flujo de corriente cuando detectan sobrecargas o cortocircuitos. Sin embargo, estos sistemas no siempre detectan aumentos progresivos de temperatura, especialmente cuando existen conexiones defectuosas que generan calor sin elevar rápidamente la corriente. La página de Fluke Corporation nos dice que el monitoreo térmico en tiempo real permite supervisar constantemente la temperatura de equipos e instalaciones eléctricas para detectar anomalías antes de que se conviertan en fallas graves. También señala que este tipo de monitoreo ayuda a prevenir daños materiales y mejorar el mantenimiento preventivo. La página de Naylamp Mechatronics nos dice que los sensores de temperatura, como el DS18B20, son dispositivos capaces de medir variaciones térmicas y enviar información en tiempo real a sistemas de control o microcontroladores. Estos sensores son ampliamente utilizados en proyectos de automatización y seguridad debido a su precisión y facilidad de integración. La página de Arduino Official Websitenos dice que los microcontroladores como Arduino permiten recibir datos de sensores, procesarlos y ejecutar acciones automáticas según la programación

establecida. Gracias a esto, pueden desarrollarse sistemas inteligentes capaces de activar alarmas y mecanismos de protección automáticamente. La página de Espressif Systems-ESP32 nos dice que el ESP32 es un microcontrolador utilizado en proyectos de automatización debido a su capacidad de procesamiento, conectividad y facilidad de programación. La página de Electronics Tutorial nos dice que los relés funcionan como interruptores automáticos que permiten abrir o cerrar circuitos eléctricos cuando reciben una señal de control. En sistemas de protección térmica, estos dispositivos ayudan a desconectar automáticamente el suministro eléctrico cuando la temperatura supera los niveles seguros. Finalmente, la página de OSHA nos dice que la prevención es fundamental en la seguridad eléctrica, ya que detectar anomalías de manera temprana permite reducir accidentes, proteger equipos y evitar pérdidas humanas y materiales.

IV. Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar un sistema automatizado de monitoreo térmico y desconexión eléctrica que permita detectar aumentos anormales de temperatura y actuar preventivamente.

Objetivos específicos:

- Diseñar un sistema utilizando sensores y microcontroladores.
- Detectar aumentos de temperatura en tiempo real.
- Implementar alertas visuales y sonoras.
- Automatizar la desconexión del suministro eléctrico.
- Reducir riesgos eléctricos e incendios.

V. Metodología

El proyecto se desarrollará en varias etapas:

1. Planificación y diseño del sistema.
2. Selección de sensores, relés y microcontroladores.
3. Construcción del prototipo.
4. Programación del sistema de control.

5. Pruebas funcionales y calibración.
6. Verificación de alertas y desconexión automática.
7. Presentación final del proyecto.

VI. Discusión de resultados y conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que el sistema desarrollado cumple con los objetivos planteados, ya que los sensores de temperatura instalados en los cables de la caja de breaker lograron detectar aumentos anormales de calor durante las pruebas realizadas.

Las mediciones permitieron observar que, en condiciones normales, los cables mantenían una temperatura estable; sin embargo, cuando se simuló una sobrecarga o falla eléctrica, la temperatura aumentó rápidamente, activando la alarma del sistema. Esto permitió advertir al usuario para desconectar la corriente y prevenir daños mayores.

Los resultados pueden presentarse mediante cuadros, tablas y gráficos donde se comparen las temperaturas normales y las temperaturas detectadas durante una falla. De esta forma, la información se presenta de manera clara, ordenada y resumida.

Conclusiones:

- El sistema de sensores de temperatura logró detectar aumentos de calor en los cables eléctricos de forma eficiente.
- La alarma permitió alertar rápidamente al usuario ante posibles fallas eléctricas.
- El proyecto ayuda a prevenir riesgos como cortocircuitos, sobrecalentamientos e incendios.
- El uso de sensores en cajas de breaker mejora la seguridad en instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales.
- El monitoreo constante de temperatura permite actuar a tiempo y reducir daños en los equipos eléctricos.

VII. Recomendaciones

- Realizar revisiones periódicas a los sensores de temperatura para garantizar su correcto funcionamiento.
- Instalar el sistema en diferentes tipos de instalaciones eléctricas, tanto residenciales como comerciales e industriales, para aumentar la seguridad.
- Configurar alarmas más avanzadas, como notificaciones al celular o apagado automático del sistema eléctrico.
- Utilizar materiales resistentes al calor y de buena calidad para mejorar la durabilidad del proyecto.
- Dar mantenimiento constante a la caja de breaker y a los cables eléctricos para evitar falsas alarmas o fallas en el sistema.
- Continuar mejorando el proyecto incorporando nuevas tecnologías de monitoreo y protección eléctrica.

VIII. Referencias

- *Cablecol*. (2023, marzo 13). Cablecol.
<https://www.cablecol.com>
- *Electrical - overview*. (s/f). Osha.gov.
Recuperado el 3 de junio de 2026, de
<https://www.osha.gov/electrical>
- *No title*. (s/f). Arduino.cc. Recuperado el
27 de mayo de 2026, de
<https://docs.arduino.cc>
- *Sensor de Temperatura Digital DS18B20 Compatible*. (s/f).
- *Naylamp Mechatronics - Perú*. Recuperado
el 3 de junio de 2026, de
<https://naylampmechatronics.com/sensores>

-temperatura-y-humedad/16-sensor-de-temperatura-digital-ds18b20.html

- *The national fire protection association*.
(s/f). Nfpa.org. Recuperado el 27 de mayo
de 2026, de <https://www.nfpa.org>
- (S/f-b). Abb.com. Recuperado el 3 de junio
de 2026, de
<https://electrification.us.abb.com/circuit-breaker-basics>

BITÁCORAS

Nombre del centro educativo
CTP ROBERTO GAMBOA VALVERDE

Nombre de la Regional o CORVEC que representa
CORVEC UNIDOS POR LA EXCELENCIA



ELECTROTEMP SEGURIDAD Y PROTECCIÓN STEAM

Nombre de los estudiantes:
Ian Poveda Gómez
Nazareth Fernández Méndez

Nombre del docente tutor y/o
mentor:
Mario Mesen Murillo

Año: 2026



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación Técnica y
Capacidades Emprendedoras

Modelo de Bitácora

Nombre del centro educativo
Nombre de Regional o CORVEC que representa



BITÁCORA PARA LOS PROYECTOS DE EXPOTÉCNICA

Bitácora N°: 03 Fecha: 21/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Nazareth Fernández Méndez y Ian Poveda Gómez

Hora inicio: 12:20 Hora finalización: 4:00

Materiales utilizados: Madera, taladro, tornillos, pintura

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

Actividad (es) realizada (s):

1.1 Se realizó la base para el proyecto físico

1.2 Se pintó la base

Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 hicimos cortes para la base de la madera para que tuviera un Angulo adecuado

2.2 Lo dejamos secar al aire libre

Análisis de los productos recopilados:

1. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Cortes para la madera	Ian Poveda	21/05/26	Finalizado
mediciones	Nazareth Fernandez		
Pintura a la base	Ian Poveda	21/05/26	Finalizado
	Nazareth Fernandez		

Observaciones:

Firma (s) del estudiante (s) : Ian Poveda Gómez y Nazareth Fernández Méndez

Firma del tutor (esté o no presente):



2



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación Técnica y
Capacidades Emprendedoras

Modelo de Bitácora

Nombre del centro educativo
Nombre de Regional o CORVEC que representa



BITÁCORA PARA LOS PROYECTOS DE EXPOTÉCNICA

Bitácora N°: 02 Fecha: 13/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Nazareth Fernández Méndez y Ian Poveda Gómez

Hora inicio: 12:10 Hora finalización: 4:00

Materiales utilizados: Computadoras

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

Actividad (es) realizada (s):

1.1 Iniciamos el Marco teórico

1.2 Iniciamos los objetivos

Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Se finalizó el marco teórico con todo lo pedido

2.2 Se finalizaron los objetivos

1. Análisis de los productos recopilados:

2. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Marco Teórico	Nazareth Fernandez	13/05/26	Finalizado
Objetivos	Ian Poveda	13/05/26	Finalizado

Observaciones:

Firma (s) del estudiante (s) : Ian Poveda Gómez y Nazareth Fernández Méndez

Firma del tutor (esté o no presente):



2



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación Técnica y
Capacidades Emprendedoras

Modelo de Bitácora

Nombre del centro educativo
Nombre de Regional o CORVEC que representa



BITÁCORA PARA LOS PROYECTOS DE EXPOTÉCNICA

Bitácora N°: 01 Fecha: 06/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Nazareth Fernández Méndez y Ian Poveda Gómez

Hora inicio: 2:20 Hora finalización: 4:00

Materiales utilizados: Computadoras

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

Actividad (es) realizada (s):

1.1 Se inicio el trabajo con portada

1.2 Se redactó el planteamiento del problema

Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Se compartieron ideas

2.2 Hablamos sobre qué proyecto íbamos a escoger entre los 3 que hicimos

2. Análisis de los productos recopilados:

3. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Se compartieron ideas, Se inicio el trabajo con portada	Nazareth Fernandez	13/05/26	Finalizado
Se redactó el planteamiento del problema	Ian Poveda		

Observaciones:

Firma (s) del estudiante (s) : Ian Poveda Gómez y Nazareth Fernández Méndez

Firma del tutor (esté o no presente):



2



Modelo de Bitácora

Nombre del centro educativo

Nombre de Regional o CORVEC que representa



BITÁCORA PARA LOS PROYECTOS DE EXPOTÉCNICA

Bitácora N°: 0 4

Fecha: 27/05/2026

Nombre completo de estudiantes: Nazareth Fernández Méndez y Ian Poveda Gómez

Hora inicio: 12:20 Hora finalización: 4:00

Materiales utilizados: Computadoras

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

Actividad (es) realizada (s):

1.1 Modelo 3D

1.2 Diagrama del proyecto

1. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Finalizó el modelo 3D

2.2 Finalizó el Diagrama del proyecto

2. Análisis de los productos recopilados:

3. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Modelo 3D	Ian Poveda	27/05/26	Finalizado
Diagrama del proyecto	Nazareth Fernandez	27/05/26	Finalizado

Observaciones:

Firma (s) del estudiante (s) : Ian Poveda Gómez y Nazareth Fernández Méndez

Firma del tutor (esté o no presente):



Modelo de Bitácora

Nombre del centro educativo

Nombre de Regional o CORVEC que representa



BITÁCORA PARA LOS PROYECTOS DE EXPOTÉCNICA

Bitácora N°: 0 5

Fecha: 03/06/2026

Nombre completo de estudiantes: Nazareth Fernández Méndez y Ian Poveda Gómez

Hora inicio: 12:20 Hora finalización: 4:00

Materiales utilizados: Computadoras

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

Actividad (es) realizada (s):

1.1 Se finalizó el documento Word

1.2 se revisó si todo estaba correcto

1. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Usamos el formato para el documento

2.2 se cambiaron algunos detalles del marco teórico y las referencias

2. Análisis de los productos recopilados:

3. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Detalles del marco teórico Y referencias	Nazareth Fernandez Ian Poveda	03/06/26	Finalizado

Observaciones:

Firma (s) del estudiante (s) : Ian Poveda Gómez y Nazareth Fernández Méndez

Firma del tutor (esté o no presente):

