|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | |
| **Elaborado para:** | Código IoT |
|  |  |
| **Fecha de elaboración:** | 9 de agosto de 2021 |
| **Vigencia:** | 30 días naturales |
|  |  |
| **Elaborado por:**  **Revisado por:** | Hugo Vargas |
|  |  |
| **Documento:** | Plan de acción del Proyecto Capstone |
|  | |

Formato Kardex

Alumnos

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del proyecto: | <Sistema de monitoreo de sistema fotovoltaico para detección de fallas. |
| Fecha de inicio del proyecto: | <15 de junio del 2022> |
| Fecha de conclusión del proyecto: | <18 de julio del 2022> |
| Descripción: | < Las fallas en sistemas fotovoltaicos son comunes y el no poder detectarlas genera: una baja eficiencia energética, caídas del sistema, pérdidas económicas y probablemente un riesgo a la vida humana. Para preservar el sistema fotovoltaico se tienen dispositivos de protección, estos interrumpen el flujo de energía cuando alcanza un valor fuera de los parámetros de funcionamiento nominal de corrientes y voltajes.  La corriente de salida en un sistema fotovoltaico está en función de la temperatura e irradiancia del ambiente, estos valores cambian constantemente en el transcurso del día, por lo que la corriente de salida que indica el fabricante bajo condiciones estándar de 1000 W/m2 y 25 °C, no es la misma en todo el día, por lo cual es necesario calcular la corriente generada mediante un modelo matemático y compararla con la corriente medida, con base en esto determinar si el sistema está trabajando correctamente.  Los avances tecnológicos que se han implementado en los sistemas fotovoltaicos han llevado, “a un aumento de la complejidad en la integración de todos los componentes dentro del sistema, incrementándose enormemente la probabilidad que se produzcan fallos y diversificando, paralelamente, las posibles causas que lo ocasionan”.  Ejemplo de una falla no detectada se describen en diferentes literaturas. Se provocan grandes incendios en las instalaciones, resultados de fallas a tierra no detectadas.  Existen trabajos sobre sistemas de detección de fallas en sistemas fotovoltaicos, como el presentado por Guasch, D., & Silvestre, S. donde extraen los parámetros de forma automática y utilizando herramientas estadísticas para determinar la falla más probable. Estas técnicas de extracción automática de parámetros han demostrado ser de utilidad en el modelado y la simulación de instalaciones fotovoltaicas en condiciones reales de trabajo.  En el presente se aborda la detección de fallos en sistemas fotovoltaicos, la idea es que un proveedor de servicios, el cual aparte de instalar estos sistemas pueda brindar el servicio de mantenimiento proactivo, avisándole al usuario de una falla cuando esta se presente, la cual se realiza mediante el encendido de un led de color rojo o verde dependiendo del estado del sistema.  Así como que el usuario pueda entrar a una página de internet y ver la cantidad de energía generada por su sistema y el costo estimado del mismo.> |
| Aplicaciones: | <Con este proyecto se podrá monitorear la condición de operación de un panel fotovoltaico, así como el cálculo de la potencia generada, su costo y la reducción de las emisiones del CO2 a la atmósfera tomando en cuenta la energía generada. La aplicación de este trabajo será para los usuarios residenciales que tengan un sistema fotovoltaico instalado y deseen saber si su sistema opera correctamente. Podrá determinarse la cantidad de la energía generada en un período de tiempo, su costo y el margen de ahorro si se hubiera consumido esta energía del suministrador local.  Para el prestador de servicio, el cual tiene en su servidor los datos de cada panel fotovoltaico, poder ofertar el mantenimiento necesario de acuerdo con la falla si es que se presenta> |
| Objetivo general: | < Contribuir al uso eficiente de las energías limpias (energía solar) mediante la conexión de un sistema fotovoltaico al internet de las cosas y dando el servicio adicional de avisar o alarmar al usuario cuando el sistema falle.> |
| Objetivos específicos: | <Objetivo 1: Detectar fallas en sistemas fotovoltaicos de tal forma que se evite su operación a una baja eficiencia energética y pérdidas económicas.>  <Enlistar los objetivos sociales, industriales y técnicos que satisface este proyecto> |
|  | <**Objetivo 2**: Calcular energía generada en el sistema fotovoltaico y su costo.> |
|  | <**Objetivo 3**: Determinar la cantidad de CO2 que se evita emitir a la atmósfera como consecuencia de la energía limpia generada.> |
| Justificación: | < Las fallas en sistemas fotovoltaicos son comunes y el no poder detectarlas genera: una baja eficiencia energética, caídas del sistema, pérdidas económicas y probablemente un riesgo a la vida humana.  En el presente proyecto se aborda la detección de fallos en sistemas fotovoltaicos. La idea es que un proveedor de servicios, el cual aparte de instalar estos sistemas, pueda brindar el servicio de mantenimiento proactivo, avisándole al usuario de una falla cuando esta se presente, la cual se realiza mediante el encendido de un led de color rojo o verde dependiendo del estado del sistema.  Asimismo, el usuario podrá entrar a una página de internet y ver la cantidad de energía generada por su sistema y el costo estimado de la misma.> |
| Integrantes del equipo: | <Javier Garrido Meléndez> |
|  | <Luis Augusto Sánchez Tiburcio> |
|  | <Jesús Jiménez Rivera> |
| Validado por: | <Hugo Vargas> |
| Contenido Temático: | <Temario. Se recomiendan al menos las siguientes unidades>   1. Introducción 2. Principio de funcionamiento 3. Material necesario 4. Herramientas computacionales 5. Circuitos 6. Lecturas de sensor 7. Envío de información 8. Recepción de información 9. Almacenamiento de información 10. Panel de control 11. Automatización 12. Utilización 13. Visualización de datos 14. Instrucciones de uso |
| Productos: | <Tarjeta de adquisición de datos de 4 variables analógicas (Irradiancia, Tensión, Intensidad de corriente y Temperatura) basada en Arduino uno, Sistema de enlace a la red Ethernet basado en la placa de desarrollo Raspberry Pi 4 y conectada vía puerto serial al Arduino Uno, Programa de monitoreo y procesamiento de información en la PC e interfaz con el usuario.>  Descripción detallada del entregable a desarrollar> |
| Alcances: | <Por medio de este proyecto se podrá dar un uso más eficiente a la energía eléctrica generada en un panel fotovoltaico permitiendo incrementar la disponibilidad de energía y reducir los tiempos que el panel pueda quedar fuera de operación por alguna falla. El sistema estará conectado al Internet por medio de una placa de desarrollo Raspberry Pi y el usuario tendrá la posibilidad de saber en todo momento la cantidad de energía que está generando, así como su costo de acuerdo a su tarifa eléctrica. Como el suministrador del servicio de monitoreo tendrá la información en su base de datos, podrá ofrecer el servicio de mantenimiento al usuario, dejando a decisión de éste el momento en el cual autorice la reparación del sistema fotovoltaico en el caso de alguna falla. La transferencia de la información a la red internet se realizará a través de un bróker público, el cual servirá de enlace entre el usuario y el suministrador del servicio.  *Describir logros deseados, acotaciones y también competencias que expresen la dificultad del curso. Debe ser escrito de manera tal que sea uno de los criterios con los que las instituciones puedan determinar los perfiles de las personas que deberían tomar este curso. Consiste en un trabajo en equipo donde propone el Profesor y da estructura Diseño Instruccional*> |
| Requisitos: | <Manejo de sensores analógicos, Programación de Arduino uno con manejo de entradas y salidas, analógicas y digitales así como comunicación serial, Programación de la Raspberry Pi 4 y manejo de comunicaciones serial, ethernet y por wifi, Uso del programa Node-red para programar la Raspberry Pi 4 y la PC, Brokers públicos y suscripción.  Todos los conocimientos recomendados a tener antes de tomar el curso, de preferencia, haciendo referencia a los contenidos ya presentes en la plataforma> |
| Software: | <Arduino, MatLab, Node-red, Mosquitto.> |
| Hardware: | <Arduino uno, Raspberry Pi 4, PC de escritorio o laptop, Servidor local, Sensor de irradiancia modelo \_\_\_ marca\_\_\_, Sensor de corriente ACS712, Divisor de tensión, Termopar tipo K, Inversor modelo \_\_\_, marca \_\_\_> |