

Proyecto Cargador Baterías con Panel Solar y control de LDRs

Integrantes:

Mendia Selenia

Emiliano Puntang

Sollazzo Federico

Introducción a la problemática:

En la búsqueda de fuentes de energía sostenibles y eficientes, la integración de tecnologías renovables se ha convertido en un enfoque fundamental para abordar el creciente consumo energético y los desafíos medioambientales. Uno de los sistemas más prometedores en este contexto es el cargador de baterías alimentado por paneles solares, que permite almacenar energía de manera ecológica y reducir la dependencia de combustibles fósiles. Sin embargo, la eficiencia y la operatividad de estos sistemas pueden verse afectadas por factores como la variabilidad de la luz solar y las condiciones ambientales.

La incorporación de LDRs en el diseño de un cargador solar puede ser una solución innovadora. Estos sensores, que responden a los cambios en la luminosidad, pueden ser utilizados para optimizar la captación de luz solar y mejorar la gestión del proceso de carga. No obstante, esta implementación presenta ciertos retos, como la calibración adecuada de los LDRs y su integración en el circuito de carga, lo que requiere un análisis exhaustivo para garantizar el funcionamiento eficiente y efectivo del sistema.

Este proyecto busca abordar estas problemáticas, explorando cómo la combinación de paneles solares y tecnología de LDRs puede no solo maximizar la eficiencia del cargador de baterías, sino también contribuir a un uso más racional y sostenible de los recursos energéticos disponibles.

Idea general del proyecto:

Este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de carga de batería solar que incluye un mecanismo de seguimiento de la luz solar.

El sistema está diseñado para optimizar la captación de energía solar mediante la orientación automática de un panel solar en función de la intensidad de la luz solar detectada.

Se utilizan sensores de luz (LDRs Captadores de Luz) para identificar la mejor posición del panel y servomotores para ajustar su orientación. Este enfoque maximiza la eficiencia de la carga de la batería, especialmente en áreas donde la luz solar varía en dirección e intensidad durante el día.

Algunos de sus posibles usos son:

Cargador de Dispositivos Móviles: Permite cargar teléfonos inteligentes, reproductores de música y otros dispositivos electrónicos que requieren 5V, ideal para actividades al aire libre o en lugares remotos.

Cargador de Baterías de Reserva: Útil para mantener cargadas baterías de respaldo de dispositivos pequeños, como linternas, radios o juguetes, especialmente en campamentos o durante emergencias.

Estaciones de Carga para Accesorios: Puede servir para cargar dispositivos como auriculares inalámbricos, relojes inteligentes y otros gadgets que funcionan con baterías de 5V.

Proyectos DIY (Hazlo Tú Mismo): Ideal para entusiastas de la electrónica que desean alimentar proyectos de bajo consumo, como pequeños microcontroladores (por ejemplo, Arduino o Raspberry Pi) que operan a 5V.

Cargador de Dispositivos de Sensor: Puede utilizarse para cargar baterías de sensores que monitorean el medio ambiente, como sensores de temperatura o humedad, especialmente en aplicaciones donde no hay acceso a la red eléctrica.

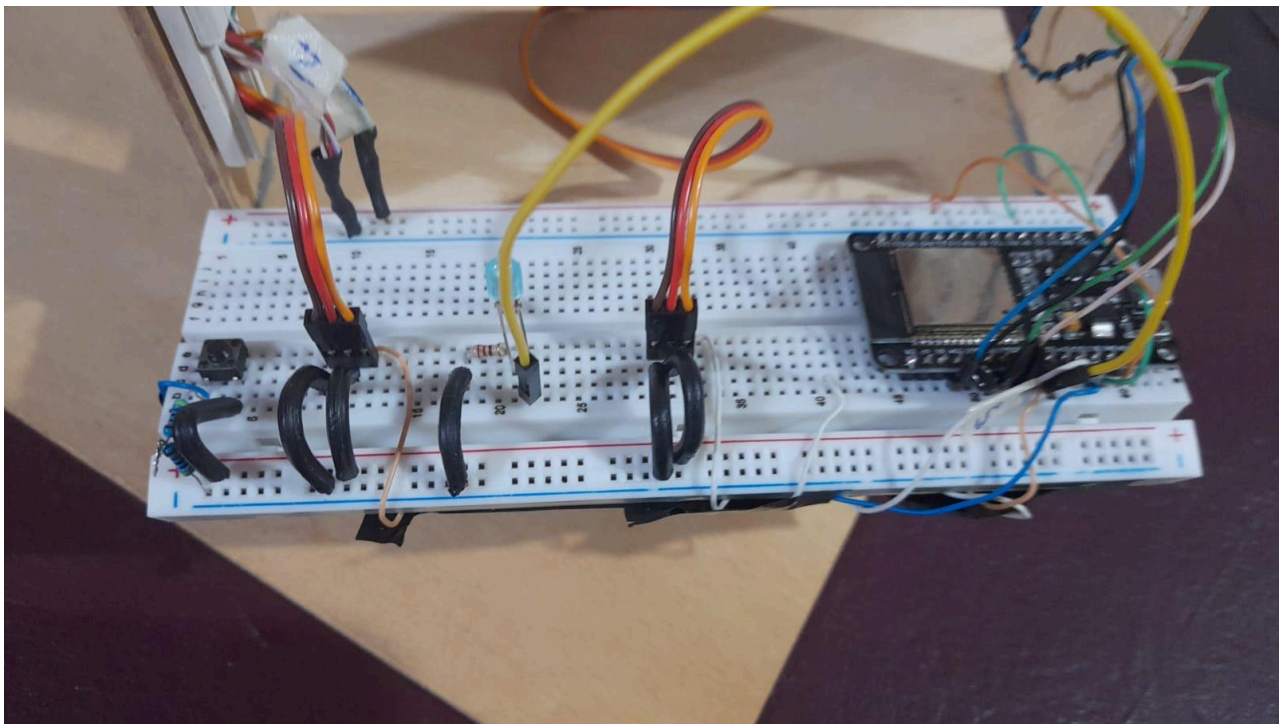
Iluminación LED Solar: Carga baterías que alimentan sistemas de iluminación LED de bajo voltaje, perfectos para jardines, patios o espacios exteriores.

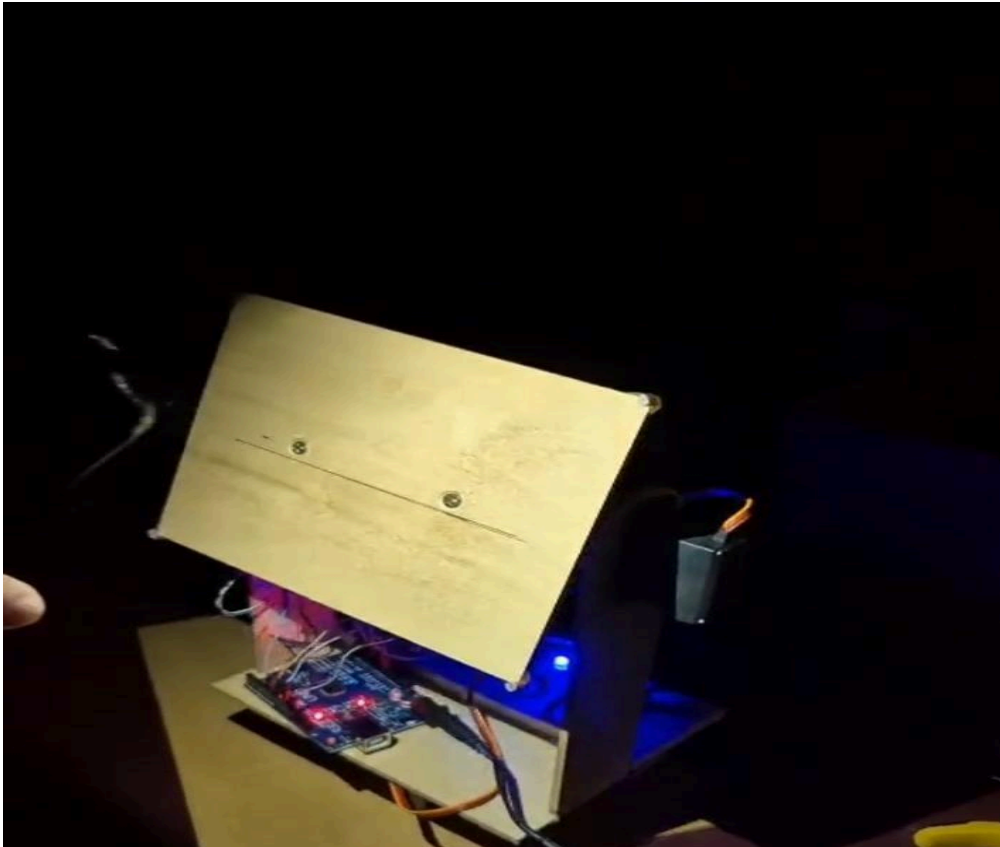
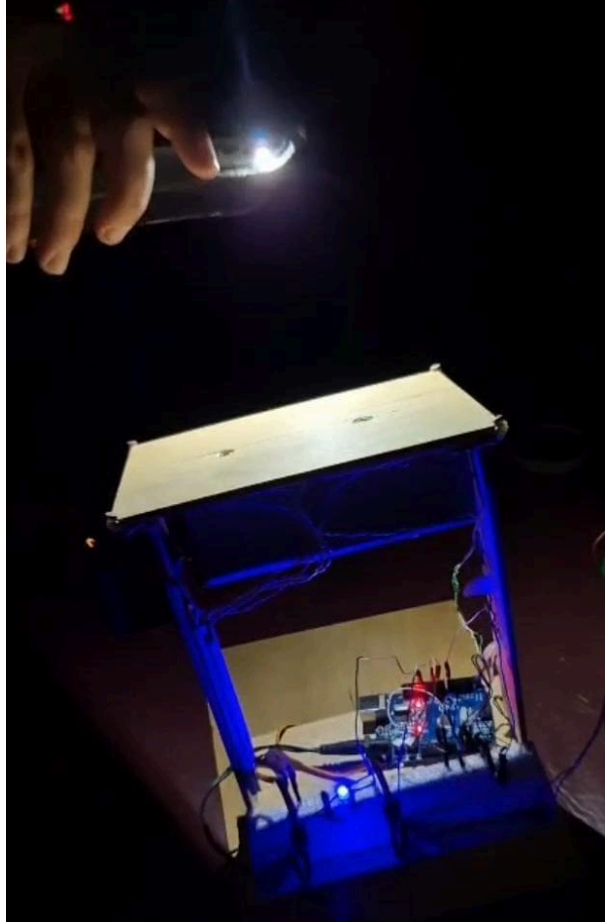
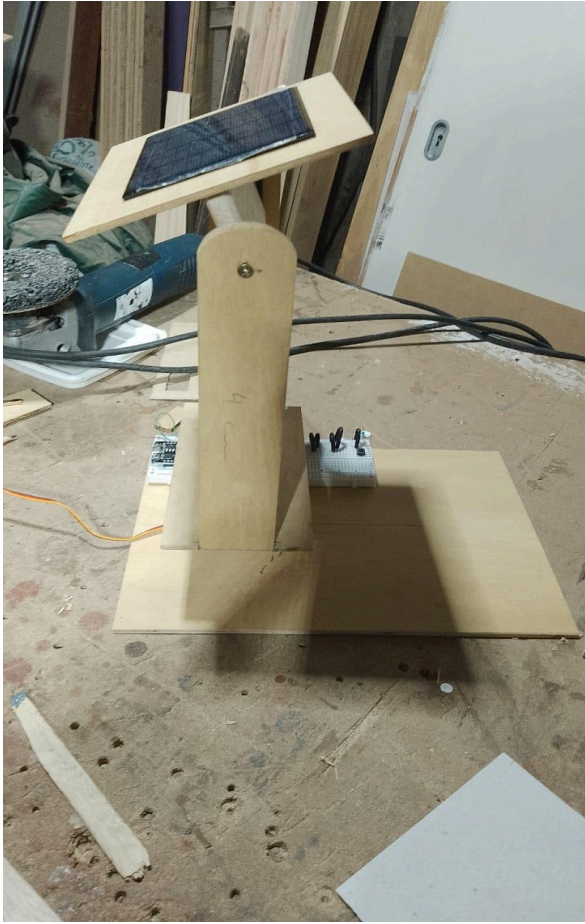
Sistemas de Carga en Zonas Rurales: Proporciona una fuente de energía confiable para comunidades rurales donde la electricidad es limitada o inestable.

Tabla de pines:

PIN	TIPO	COMPONENTE	FUNCION	OBSERVACION
A1	ENTRADA ANALOGICA	LDR	CAPTAR LUZ SOLAR	
A2	ENTRADA ANALOGICA	LDR	CAPTAR LUZ SOLAR	
A3	ENTRADA ANALOGICA	LDR	CAPTAR LUZ SOLAR	
A4	ENTRADA ANALOGICA	LDR	CAPTAR LUZ SOLAR	
10	SALIDA DIGITAL CON MODULACION POR ANCHO DE BANDA PWM	SERVO HORIZONTAL	MOVER PANEL SOLAR HORIZONTALMENTE	EN BASE AL PROMEDIO DE LOS LED TEST LO POSICIONA
9	SALIDA DIGITAL CON MODULACION POR ANCHO DE BANDA PWM	SERVO VERTICAL	MOVER PANEL SOLAR VERTICALMENTE	EN BASE AL PROMEDIO DE LOS LED TEST LO POSICIONA
13	SALIDA DIGITAL	LED	LED TEST	INDICA EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO

Imágenes Del Proceso:





Posibles Mejoras

Ponerle una implementación de un microcontrolador ESP32 con Bluetooth y Wi-Fi en el proyecto que permitiría expandir sus capacidades de monitoreo y control remoto. Estas son algunas mejoras que podrían implementarse:

Interfaz de Monitoreo en Tiempo Real: Con el Wi-Fi del ESP32, se podrían transmitir métricas en tiempo real, como la carga de la batería, el voltaje de entrada y los estados del sistema. Esto permitiría visualizar los datos de manera remota desde cualquier lugar con acceso a Internet, a través de una aplicación web o móvil.

Control y Reinicio Remoto: Sería posible añadir una función para reiniciar el sistema o activar ciertos modos de operación desde la misma interfaz, facilitando el control sin necesidad de estar físicamente presente.

Alertas y Notificaciones: Utilizando una conexión MQTT o una API de notificaciones, se podrían configurar alertas en caso de fallas, bajo voltaje o problemas de carga. Las notificaciones podrían enviarse a la aplicación móvil o incluso por correo electrónico o SMS.

Compatibilidad Multiplataforma: Al implementar una API RESTful en el ESP32, los datos serían accesibles desde cualquier dispositivo (computadora, móvil o tablet), creando una base sólida para futuras aplicaciones o integraciones con otros sistemas.

Con estas mejoras harían que el sistema sea más funcional, accesible y fácil de monitorear, además de añadir valor y flexibilidad al proyecto.

Proyectos Futuros

Sistema de Bombeo de Agua con Energía Solar

Desarrollar un sistema de bombeo de agua alimentado por energía solar para estancias rurales en La Pampa. Este sistema permitiría extraer agua de pozos o sistemas de captación sin depender de fuentes de energía tradicionales.

Debido a que en áreas rurales de La Pampa, el acceso al agua es vital para la agricultura y ganadería, un sistema de bombeo solar mejoraría la eficiencia de los recursos hídricos y reduciría la dependencia del combustible para generadores, además de disminuir costos operativos.

Sistema Solar Portátil de Mayor Capacidad para Campamentos y Emergencias

Desarrollar una versión mejorada del sistema solar portátil que permita cargar dispositivos de mayor consumo energético, como refrigeradores portátiles, radios de emergencia, o equipos médicos básicos. Este proyecto podría ser especialmente útil en situaciones de emergencia o para campamentos más prolongados donde se requiera mayor autosuficiencia energética.

La capacidad de generar y almacenar energía suficiente para equipos más grandes incrementa la seguridad y el confort en actividades al aire libre y en situaciones de desastre natural o apagones.

Solución de Carga Solar para Vehículos MotorHome

Diseñar un sistema de energía solar para vehículos recreativos que integre paneles solares en el techo del vehículo, junto con baterías de almacenamiento y controladores inteligentes.

Este sistema podría alimentar los electrodomésticos dentro del MotorHome (Heladera, Aire Acondicionado, etc.) sin necesidad de conectarse a la red eléctrica. Por lo cual se podría proveer de energía renovable a los vehículos recreativos promoviendo un estilo de vida más sostenible y reduciría la dependencia de conexiones eléctricas tradicionales en áreas de campamento.

Conclusiones

Durante el desarrollo del cargador de batería solar con seguidor de luz, se encontraron diversas complicaciones que impulsaron a adoptar soluciones estratégicas.

A continuación, se resumen los principales desafíos y las políticas implementadas para resolverlos:

Complicaciones Encontradas

Optimización del Seguimiento Solar: Uno de los principales retos fue afinar la precisión en la detección de la luz solar mediante los LDRs. Las variaciones en la luz ambiental y las condiciones climáticas complicaron el ajuste preciso del panel solar.

Gestión Eficiente de la Carga

Lograr una carga eficiente sin sobrecalentar la batería fue un desafío, especialmente al manejar diferentes tipos de baterías. Esto implicó un ajuste constante de los parámetros de carga basados en las mediciones del voltaje.

Limitaciones de Componentes

El uso de servomotores para ajustar el panel solar introdujo limitaciones en la velocidad y la precisión del movimiento, lo que requería ajustes finos en los ángulos de los servos y la forma en que se calculaba la orientación.

Interferencias en la Lectura de los LDRs

La sensibilidad de los sensores LDR a la luz ambiental generó interferencias en las lecturas, afectando la precisión del seguimiento del sol.