

# Construyendo un cargador de pilas solar

Jueves, 24 de mayo de 2021



Autoría: **José María Muñoz Vidal**

URL:

<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/revista-andalucia-educativa/contenidos/-/contenidos/detalle/construyendo-un-cargador-de-pilas-solar>

## Resumen:

Propuesta didáctica para construcción de un cargador de baterías por energía solar desarrollado en un aula de 3º ESO en la asignatura de Tecnología. Se trabajan contenidos prácticos de materiales, electricidad y energía, y se desarrollan competencias como la matemática y en ciencia y tecnología CMCT, la de Aprender a aprender CPAA, sociales y cívicas CSC e incluso sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor SIE, mediante un modelo de ahorro energético doméstico, a la vez que el cuidado del medioambiente. El cargador consta de una caja que puede ser de madera o cerámica, en su interior unos receptáculos portapilas para pilas recargables de distintos tamaños y en el exterior de su tapa un panel de células fotovoltaicas conectadas a los soportes.

**Palabras clave:** cargador, células fotovoltaicas, energía solar, tecnología, emprendimiento, ABP

José María Muñoz Vidal

IES Nicolás Copérnico. Écija (Sevilla)

En la búsqueda de ideas para desarrollar la metodología ABP, aprendizaje basado en proyectos, desde las asignaturas del ámbito científico y tecnológico es interesante una contextualización mucho más allá del currículo y de la edad del alumnado.

En el caso de la energía, y resaltando la importancia de no desperdiciarla, todavía consumimos en gran medida de fuentes basadas en los combustibles fósiles, qué mejor que exponer modelos de utilización cotidiana basados en renovables. Y en Andalucía tenemos una opción limpia e inagotable: somos la región con mayor número de horas de sol al año en España.

Es fácil encontrar actividades o proyectos de construcción relacionados con la energía solar que se puedan desarrollar desde un aula-taller de enseñanza secundaria, desde un reloj solar, que en función de la complejidad que queramos introducir podría valer para educación primaria, como un horno solar o un colector solar. Este último ejemplo quizá sea más apropiado para últimos cursos de Secundaria o Bachillerato. Una vez más mi libro de referencia es *Ingenios Solares* [1]. En él podemos encontrar un amplísimo manual de construcción de dispositivos de diferente dificultad relacionados con la energía solar.

Así llegamos a la conclusión de que sería interesante construir un cargador de móvil que funcionase con energía solar, pero por diferentes motivos (complicaciones, presupuesto...) elegimos un primer paso más sencillo: fabricar un cargador de pilas, solar. De esta forma conectamos el aprendizaje práctico con las necesidades reales del alumnado, e intentamos llegar a sus motivaciones, prácticas y/o ecológicas.

Además de las emisiones de CO<sub>2</sub>, principales causantes del cambio climático, otro considerable problema medioambiental proviene de las pilas desechables. Son contaminantes porque su composición a menudo contiene metales pesados que pueden intoxicar grandes cantidades de agua. Las baterías recargables están hechas de hidruro metálico de níquel, abreviadas NiMH o Ni-MH. La reacción química en el electrodo positivo es similar a la de la célula de níquel-cadmio (NiCd), ambas utilizan hidróxido de óxido de níquel (NiOOH). Aunque el precio de estas pilas es el doble que el de unas alcalinas normales, el ahorro es más que notable, pues tienen un largo ciclo de vida de aproximadamente seis años o 500 ciclos de carga-descarga.

La construcción de un cargador de baterías solar es muy sencilla, por lo que es un proyecto para realizar entre dos personas, no hay tareas para agrupaciones mayores de alumnado. En primer lugar, hemos de fabricar una caja en cuyo interior alojaremos los soportes portapilas. En su tapa o parte exterior colocaremos células fotovoltaicas. En el segundo paso habrá que conectar las células con los soportes portapilas y el tercero consiste en añadir al circuito un diodo de protección.

Para la fabricación de la caja se puede optar por un modelo cerámico en el caso de disponer de horno donde cocer la arcilla, aprovechando que los materiales cerámicos se suelen impartir en el tercer curso de Secundaria. En nuestro caso no disponíamos de horno y además contábamos con restos de maderas de otros cursos que eran perfectamente reutilizables.



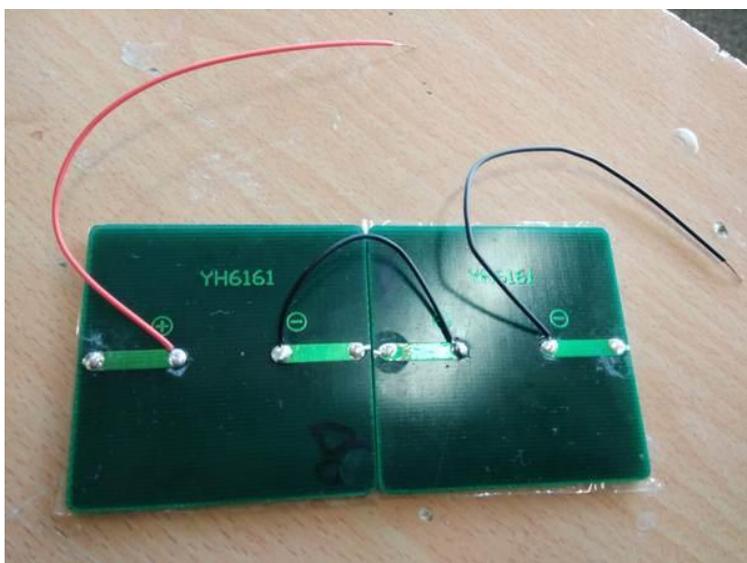
**Componentes**

Una célula solar, o célula fotovoltaica, es un dispositivo eléctrico que convierte la energía de la luz directamente en electricidad por efecto fotovoltaico: la luz es absorbida, causando la excitación de un electrón u otro portador de carga a un estado de mayor energía. Compramos varios packs C-0139 de 4 células solares 170mA 1.5v y el alumnado dibujó el plano de las diferentes piezas de madera que componían la caja, con unas dimensiones ajustadas al tamaño de las células fotovoltaicas adquiridas. Tras cortar y unir las partes con cola de carpintero y clavos le pusimos una bisagra de piano a lo largo de un lateral.

Para aumentar la eficacia del proyecto elegimos portapilas para dos tipos de pilas de voltaje 1.5 voltios: pilas recargables AA 2600mAh y pilas AAA 950mAh. Estas pilas se utilizan comúnmente en juguetes, mandos a distancia portátiles, relojes y radios, juegos electrónicos, alarmas antihumo, linternas, teléfonos inalámbricos, juguetes eléctricos, etc.

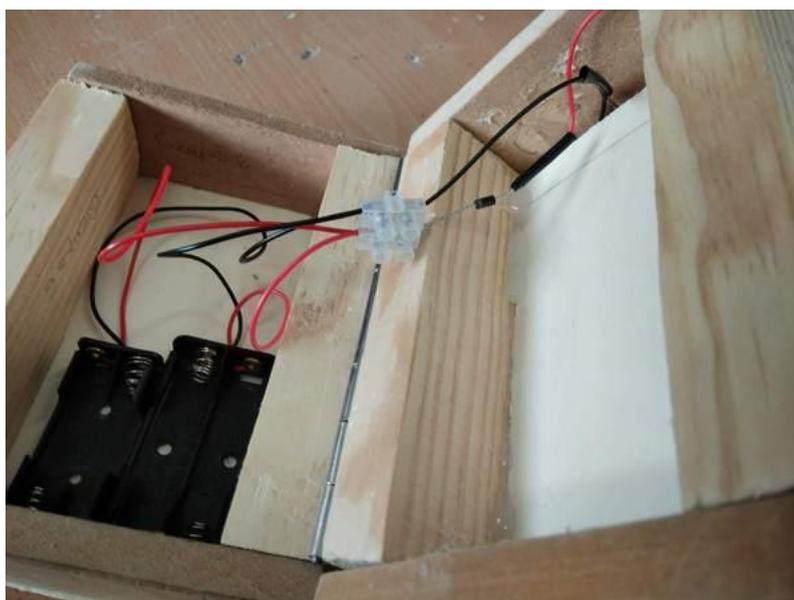
Conectamos dos células fotovoltaicas de 1.5 voltios en serie formando un solo panel de 3 voltios. Para cargar baterías de 1.5v tenemos que superar su voltaje nominal. A esta tensión hay que añadir 0,5v más que se pierden en el círculo y un diodo de protección. Es decir, debemos tener por lo menos 2v de salida del panel solar. Hay que prestar atención

a la polaridad, por lo que será recomendable utilizar cables de salida de diferente color, rojo para el polo positivo y negro para el polo negativo.



**Soldar células**

La unión se realiza mediante cables soldados con estaño. Montamos el panel fotovoltaico sobre la cubierta superior de una caja de madera en cuyo interior se alojarán las baterías recargables, en sus correspondientes soportes porta-pilas. Se podrían fabricar también los soportes que hacen de receptáculo de las pilas, mediante muelles y pletinas, pero continuando con la cultura de la reutilización podemos aprovechar los soportes de viejos aparatos, que conectamos en paralelo.



**Diodo**

A la hora de conectar el panel a los soportes colocamos un diodo rectificador 1N4004 en el polo positivo. Este componente electrónico deja pasar la corriente en un solo sentido. Utilizamos pequeñas regletas para la unión del polo positivo del diodo con su anillo plateado hacia las baterías. Soldando el diodo al cable rojo, este deja pasar la corriente sólo hacia las pilas. Para que tengan mayor vida útil lo mejor es que el cargador esté colocado en un lugar soleado, pero no hacia el sol directo, de esta forma la velocidad de carga será óptima.



#### Difusión

Para finalizar, y de forma interdisciplinar, podemos colaborar con profesorado de plástica para los aspectos estéticos del cargador, pintando la caja con color, evidentemente sin manchar las células fotovoltaicas que han de recibir el máximo de luz. De forma complementaria se puede organizar la visita a alguna de las varias centrales solares que hay en nuestra comunidad. Algunas de ellas, como la situada en la localidad sevillana de Fuentes de Andalucía, a la vanguardia de la innovación mundial, al ser capaz de funcionar a pleno rendimiento hasta 24h sin sol.

## NOTAS

[1] Jiménez, J.M., (1997), Ingenios Solares, Pamplona, España: Editorial Pamiela

## ENLACES RELACIONADOS:

Andalucía Educativa. Horno solar 30° - 60°.

<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/revista-andalucia-educativa/contenidos/-/contenidos/detalle/horno-solar-30-60>