

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

En el mundo actual, el manejo y acceso de la información para tenerla y manejarla en el lugar y momento adecuados se ha hecho esencial para poder ser un profesional o empresa competitiva a cualquier nivel, desde el más bajo hasta el más alto. Es decir, hoy en día la información se iguala al poder y al crecimiento personal u organizacional. Parte de este acceso a la información se maneja en este momento en las manos de cualquier persona que tenga al alcance un teléfono celular.

Es por esto que el uso del celular se ha vuelto indispensable y con las nuevas tecnologías y aplicaciones que existen para éste, el consumo de energía de estos dispositivos aumenta y hace que el rendimiento o duración de la batería que usan disminuyan. Por lo cual siempre se corre el constante riesgo de quedarse por completo sin carga en la batería. Esto ocasiona no poder hacer uso del teléfono para hacer cualquier acción de conseguir o transmitir cualquier tipo de información, ya sea un mensaje de texto o multimedia, enviar un correo importante, verificar algún pedido en un portal de internet, etc. Pero sobre todo quedar sin la función más básica del teléfono celular que es la de hacer una llamada para estar al tanto de un equipo de trabajo o simplemente del estado en que se encuentra algún familiar.

Lo anterior crea la necesidad de portar el cargador del teléfono cerca de nosotros a prácticamente cualquier lado al que tengamos que ir o, en otros casos, contar con un cargador para la oficina, para el automóvil y uno más para la casa. Sin embargo, existen ocasiones que esta situación se presenta fuera de nuestro control o planeación y aunque

contemos con un cargador convencional a la mano la batería se nos puede terminar en algún lugar en el cual no tengamos acceso a un administrador de corriente o socket, como sucede en muchos casos para la mayoría de las personas que tienen en la mente otra infinidad de prioridades. En este caso, el traer consigo o no el cargador es igual e inútil. Podemos poner como ejemplo el caso de un estudiante o profesor cuando está en la escuela y va caminando hacia un salón o la biblioteca y se necesita hacer una llamada de emergencia y ya no cuenta con carga en la batería de su teléfono celular. Otro momento donde se puede necesitar un cargador es en el automóvil si es que en ese momento no se cuenta con el cargador del teléfono celular requerido, por lo tanto, no es posible recargar la batería del celular para comunicarse. De igual forma, en ocasiones durante una junta o cuando ésta termina y hay que verificar algún dato o reportar algo urgentemente y no se tiene disponible una toma de corriente para cargar el celular.

Así como antes se habló del valor de la información ahora, el uso de la tecnología adecuada también es de suma importancia. Es por eso que para evitar encontrarnos en una de las situaciones antes mencionadas, una solución sería contar con un cargador de baterías portátil con una tecnología de carga usando celdas solares. Por lo tanto, el proyecto presentado en este trabajo se basa en el diseño de un cargador solar portátil.

Esta opción es excelente si se considera que no solo es ecológica sino que también es práctica y accesible para cualquier persona. Se puede lograr optimizar el desempeño del teléfono celular ya que de esta forma se puede conseguir cargar de su batería en cualquier momento y en cualquier lugar durante el día sin la necesidad de utilizar la corriente eléctrica proveniente de una toma convencional. Así mismo, esta tecnología puede ser acoplada para que si no se llega a contar con luz solar, en el

caso de contar con una computadora a la mano, que también se pueda cargar haciendo uso de la energía que entrega la misma por uno de sus puertos USB.

Actualmente se han desarrollado en el mundo y se producen ya algunos cargadores basados en el uso de energía solar para teléfonos celulares como el japonés *iCharge Eco* [1], el K3 de *Kinesis Industries* [2] o el chino *Sunny* [3]. En las figuras 1,2 y 3 podemos observar los modelos de estos cargadores. Sin embargo, estos productos presentan ciertas desventajas como las que se enlistan a continuación:

- No funciona para cualquier modelo de celular.
- Algunos son muy grandes y pesados, por lo tanto resulta incómodo llevarlo a cualquier lado y dejan de ser realmente portátiles.
- No cuentan con opción de utilizar la energía de la computadora para poder recargar el celular en alguna emergencia cuando no hay luz de sol.



Figura 1. Cargador solar *iCharge Eco* [1]



Figura 2. Cargador K3 de *Kinesis Industries* [2].



Figura 3. Cargador solar *Sunny* [3]

Objetivos

El objetivo de este trabajo es, por tanto, el de diseñar y llevar a cabo el prototipo físico de un cargador de baterías portátil de aproximadamente 10x10x4 cm y de un peso de alrededor de 100 gramos. También podrá de usarse en cualquier modelo de teléfono celular que cuente con un puerto de comunicación compatible con cualquier puerto de entrada USB. Este cargador tendrá como fuente de alimentación una celda solar o el puerto USB de una computadora, un voltaje de 5 volts constante con una corriente de 200mA.

Se desea que el cargador funcione en tres modalidades diferentes.

1. **Batería de litio - celular:** Con la celda solar se pretende recargar una batería de litio-ion que estará almacenando energía para poder utilizarse en cualquier momento. Esta batería se estará recargando todo el tiempo que el cargador este expuesto al sol. Por lo tanto no importa cuando se necesite recargar el celular. La batería del cargador tendrá energía disponible para hacerlo.
2. **Celda solar - celular:** Podrá recargarse directamente el celular con este cargador siempre y cuando este expuesto al sol, aunque la batería de litio esté vacía.
3. **Energía de Laptop – batería de litio:** También, podrá ser recargada la batería de litio de este cargador a través del puerto USB de una computadora. Y utilizar la energía almacenada en la batería de litio interna del cargador en el momento que sea necesario.

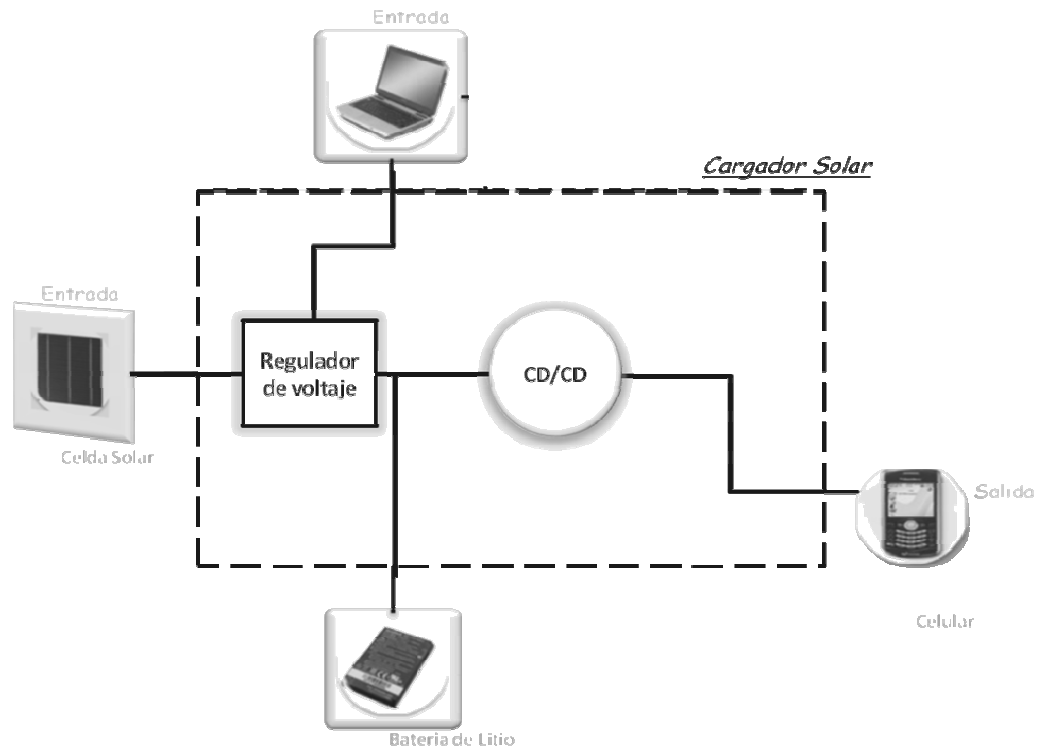


Figura 4. Diagrama del cargador solar portátil propuesto

La figura 4 muestra el diagrama del cargador solar. El voltaje de entrada que otorga la celda solar y el puerto USB de una computadora entrarán a la primera etapa del circuito que será un circuito regulador de voltaje. Este circuito estará entregando un voltaje constante de 4.2 volts para recargar la batería de litio-ion interna del cargador. Posteriormente, el voltaje almacenado en la batería o el que entrega el regulador de voltaje entrará a un circuito convertidor CD-CD. El circuito convertidor finalmente proporciona 5 volts a la salida con una corriente de 200mA. Este voltaje es el común otorgado por la mayoría de los cargadores normales de teléfonos celulares.

Un cargador de celular ya sea de pared o de automóvil entrega 5 volts a la salida. Lo que varía en los diferentes tipos de cargadores para las diferentes marcas y modelos es la corriente que estos proporcionan. Esta corriente normalmente se encuentra entre

los 600mAh y 1Ah. La diferencia entre la cantidad de corriente que se observa en los cargadores solo hace una diferencia en el tiempo de carga de los teléfonos celulares.

Muchos teléfonos celulares, sobre todo los más recientes, ya son capaces de recargarse por medio del puerto USB de una computadora. Este puerto entrega 5 volts y una corriente entre 100mA y 500mA [4]. La mayoría de los puertos USB 2.0 otorga hasta 500mA.

Debido a estas observaciones, el cargador diseñado otorgará un voltaje de salida de 5 volts y una corriente de 200mA.

La corriente que se propone es de 200mA porque es un poco más que la mínima corriente que el puerto USB de una computadora otorga. De esa manera se pueden hacer las primeras pruebas observando que teléfonos celulares funcionan correctamente con este nivel de corriente, deseando que la mayoría trabaje correctamente.

Gracias a las dimensiones y ligereza del cargador propuesto, éste puede ser usado como llavero, accesorio de una bolsa de mujer o para cargarlo en una mochila o portafolios sin que sea una molestia.

Un objetivo secundario, pero no menos importante, es el de demostrar mediante la elaboración de este proyecto que en México existen el talento y el capital humano necesarios para hacer de nuestro país un referente en la investigación y en el desarrollo de tecnología, ya que a pesar de que la inversión que hace nuestro gobierno destinada a estos rubros es solamente del 0.4% del producto interno bruto [5]. Sin embargo, se perciben avances en estos sectores gracias al interés, entusiasmo y esfuerzo puesto no sólo por alumnos de instituciones como esta universidad sino también del apoyo por parte del personal docente de las mismas.