



REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

ANALIZAR EL IMPACTO DE LA CARGA RÁPIDA EN EL DESGASTE DE LAS BATERÍAS EN DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

Paula Fernanda Matute Calle



Mi nombre es **Paula Fernanda Matute Calle**, tengo 17 años y estudio en la Unidad Educativa Particular Sudamericano, donde curso el tercer año de Bachillerato General Unificado. Soy amante del deporte, disfruto interactuar con las personas y me gusta conversar y compartir ideas.

Resumen

Las baterías de ion-litio alimentan muchos de nuestros dispositivos electrónicos, pero su vida útil puede verse significativamente afectada por la modalidad de carga rápida, que se ha vuelto común para ahorrar tiempo. Cuando cargamos rápidamente, los iones de litio se mueven con mayor velocidad entre los electrodos, lo que genera un incremento térmico. Ese aumento de temperatura degrada los materiales de la batería, acelera su desgaste y reduce su capacidad con el paso del tiempo. La carga rápida ofrece comodidad, pero también plantea desafíos para la longevidad de las baterías;

por ello, resulta crucial comprender la física detrás de este fenómeno.

Palabras clave: baterías de ion-litio, carga rápida, degradación, capacidad, vida útil

Explicación del tema

Las baterías de ion-litio se han convertido en un componente esencial de la vida moderna, ya que alimentan desde pequeños dispositivos electrónicos portátiles hasta grandes sistemas de transporte eléctrico. Su efi-

ciencia y capacidad para almacenar gran cantidad de energía en poco espacio las han posicionado como una de las tecnologías más utilizadas. No obstante, como todo sistema electroquímico, estas baterías presentan un proceso de desgaste que afecta su rendimiento y disminuye su vida útil [1, 2].



Figura 1. Baterías de ion-litio utilizadas en teléfonos móviles
Fuente: [3]

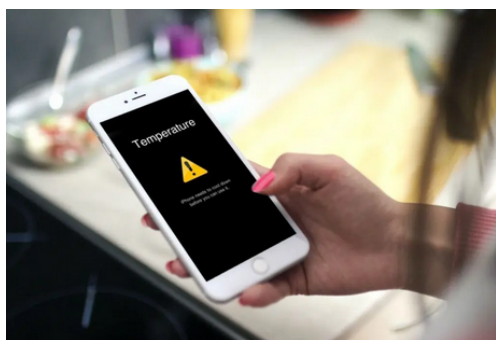


Figura 2. Sobrecalentamiento de un teléfono móvil durante su funcionamiento
Fuente: [4]

Uno de los factores que más contribuye al deterioro de las baterías es la carga rápida, una práctica cada vez más común debido a la necesidad de ahorrar tiempo.

Durante este proceso, los iones de litio se desplazan con mayor velocidad entre el ánodo y el cátodo; este movimiento provoca un incremento de la temperatura interna, lo que a su vez genera reacciones químicas indeseadas en los electrolitos y electrodos.

Dichas reacciones producen la degradación de los materiales activos y la formación de capas resistentes que limitan el flujo de iones, reduciendo gradualmente la capacidad de la batería [5, 6].

El aumento de temperatura también provoca expansión y contracción en los materiales internos de la batería. Con el tiempo, este proceso genera pequeñas fracturas microscópicas en los electrodos, lo

que dificulta el almacenamiento de energía. En la vida cotidiana, esto se percibe cuando un teléfono comienza a descargarse más rápido o se recalienta incluso con tareas simples.

El sobrecalentamiento acelera las reacciones químicas internas, disminuye el rendimiento y puede ocasionar pérdida permanente de capacidad y afectar la seguridad del dispositivo [6, 7].

Además de la carga rápida, existen otros factores que influyen de manera significativa en el desgaste prematuro. Entre ellos se encuentra la temperatura ambiental, ya que tanto el calor excesivo como el frío extremo afectan la movilidad de los iones y alteran la estabilidad química de la batería. Las altas temperaturas favorecen la degradación de los componentes internos, mientras que el frío extremo reduce temporalmente la eficiencia energética [6]. Otro factor relevante es la profundidad de descarga, relacionada con la cantidad de energía utilizada en cada ciclo, debido a que las descargas muy profundas generan mayor estrés en los materiales internos. Asimismo, influye el número de ciclos de carga y descarga, porque cada ciclo produce cambios irreversibles en la estructura interna de los electrodos; con el paso del tiempo, estos cambios disminuyen la capacidad de almacenamiento y reducen la autonomía del dispositivo.

Finalmente, inciden el tipo de batería y los materiales utilizados en su fabricación, pues algunas baterías modernas poseen sistemas de protección térmica y materiales más resistentes al desgaste, mientras que otras presentan una degradación más acelerada dependiendo de su composición química [1, 2, 8].

Estudios como el realizado por García [2] han permitido comprobar, mediante modelos matemáticos y validaciones de laboratorio, cómo la combinación de estos factores afecta directamente la vida útil de las baterías.

Estos modelos ayudan a predecir el comportamiento de las celdas en distintas condiciones de uso y constituyen una herramienta para diseñar estrategias de cuidado y optimizar su aplicación en tecnologías actuales.

La carga acelerada no es el único factor que reduce la autonomía. Hábitos cotidianos, como dejar el dispositivo conectado toda la noche, exponen las celdas a

una carga continua, lo que puede ocasionar desgaste acumulativo y problemas térmicos.

El uso intenso de aplicaciones, el brillo elevado y los procesos exigentes también incrementan la temperatura y afectan el rendimiento energético [7].

La incorporación de tecnologías como la carga adaptativa demuestra que los fabricantes reconocen este problema. Estos sistemas detienen o ralentizan la carga cerca del 80 % y la completan poco antes de que el usuario utilice el dispositivo, reduciendo la tensión en los electrodos y prolongando la vida útil.

Esto evidencia la necesidad de buscar un equilibrio entre la comodidad para el usuario y la durabilidad tecnológica.

En síntesis, los estudios apuntan a tres ideas centrales: la carga rápida puede acelerar la degradación, especialmente cuando produce calor excesivo; los malos hábitos de uso, como cargar el aparato toda la noche o utilizarlo mientras se carga, incrementan el desgaste; y la solución depende tanto de mejorar los materiales y los sistemas de carga como de enseñar buenas prácticas a los usuarios.

Se recomienda evitar el sobrecalentamiento, no agotar completamente la batería y no mantenerla siempre al máximo de carga.

Conclusiones

El análisis realizado demuestra que la carga rápida, aunque aporta comodidad a los usuarios, representa un riesgo para la longevidad de las baterías de ion-litio debido al exceso de calor y a las reacciones internas que puede desencadenar. Este fenómeno, junto con la temperatura, la profundidad de descarga y el número de ciclos de carga, acelera el desgaste de los materiales y limita la vida útil de la batería.

Comprender los mecanismos detrás de este proceso es esencial para fomentar un uso responsable de los dispositivos electrónicos y vehículos eléctricos. Al mismo tiempo, abre la posibilidad de desarrollar mejores sistemas de gestión de baterías (*Battery Management Systems*, BMS) y nuevas tecnologías que mitiguen el desgaste prematuro. En definitiva, prolongar la vida

útil de estos dispositivos no solo beneficia al usuario en términos económicos y de eficiencia, sino que también contribuye a la sostenibilidad al reducir la generación de desechos tecnológicos y la necesidad de producir más materiales. De esta manera, cuidar las baterías de ion-litio se convierte en un paso clave hacia un futuro energético más seguro y sostenible.

Referencia

- [1] A. Juantorena, “Estudio de la degradación de las baterías de ion-litio,” 2023.
- [2] García, “Análisis de los factores que intervienen en el envejecimiento prematuro de las baterías de ion-litio mediante un modelo teórico en laboratorio,” *Revista Técnica Energía*, vol. 17, no. 2, pp. 1–10, 2012.
- [3] R. Adeva, “¿Es malo dejar cargando el móvil por la noche?” 11 2023. [Online]. Available: <https://www.adslzone.net/2016/08/01/es-malo-dejar-cargando-el-movil-por-la-noche/>
- [4] A. Tovar, “¿Cómo enfriar tu celular sin dañarlo? Consejos para la época de calor,” 7 2023. [Online]. Available: <https://www.elcaribe.com.do/gente/tecnologia/como-enfriar-tu-celular-sin-danarlo-con-sejos-para-la-epoca-de-calor/>
- [5] El Español. (2025) La carga rápida de los smartphones degrada antes las baterías de ion de litio. [Online]. Available: <https://www.elespanol.com>
- [6] Large Power Battery Technology. Rendimiento de las baterías de litio a altas temperaturas. [Online]. Available: <https://www.large-battery.com/es/blog/high-temperature-lithium-battery-performance/>
- [7] PhoneCheck. (2025) Causas del sobrecalentamiento del teléfono, diagnóstico y prevención. [Online]. Available: <https://es.phonecheck.com/blog/phone-overheating-causes-diagnostics-prevention>
- [8] Precios Adictos. Tipos de baterías para móviles. [Online]. Available: <https://www.preciosadictos.com/blog/tipos-baterias-para-moviles/>