

De la animación a la electroquímica: la evolución
de las baterías desde Los Supersónicos

From animation to electrochemistry: the evolution
of batteries since The Jetsons

Raquel Garza-Hernández

<https://orcid.org/0000-0003-1854-595X>

Fabián Ambriz-Vargas

<https://orcid.org/0000-0002-9069-9710>

Centro de Investigaciones en Óptica A.C.,
Guanajuato, México

Editora: Melissa del Carmen Martínez Torres, Universidad Autónoma de Nuevo León, Dirección de Investigación, Monterrey, Nuevo León, México.

Copyright: © Garza Hernández, Raquel, Ambriz Vargas, Fabián. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CCBY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



DOI: <https://doi.org/10.29105/cienciauanl.v29.139.665>

Recepción: 05/03/2026

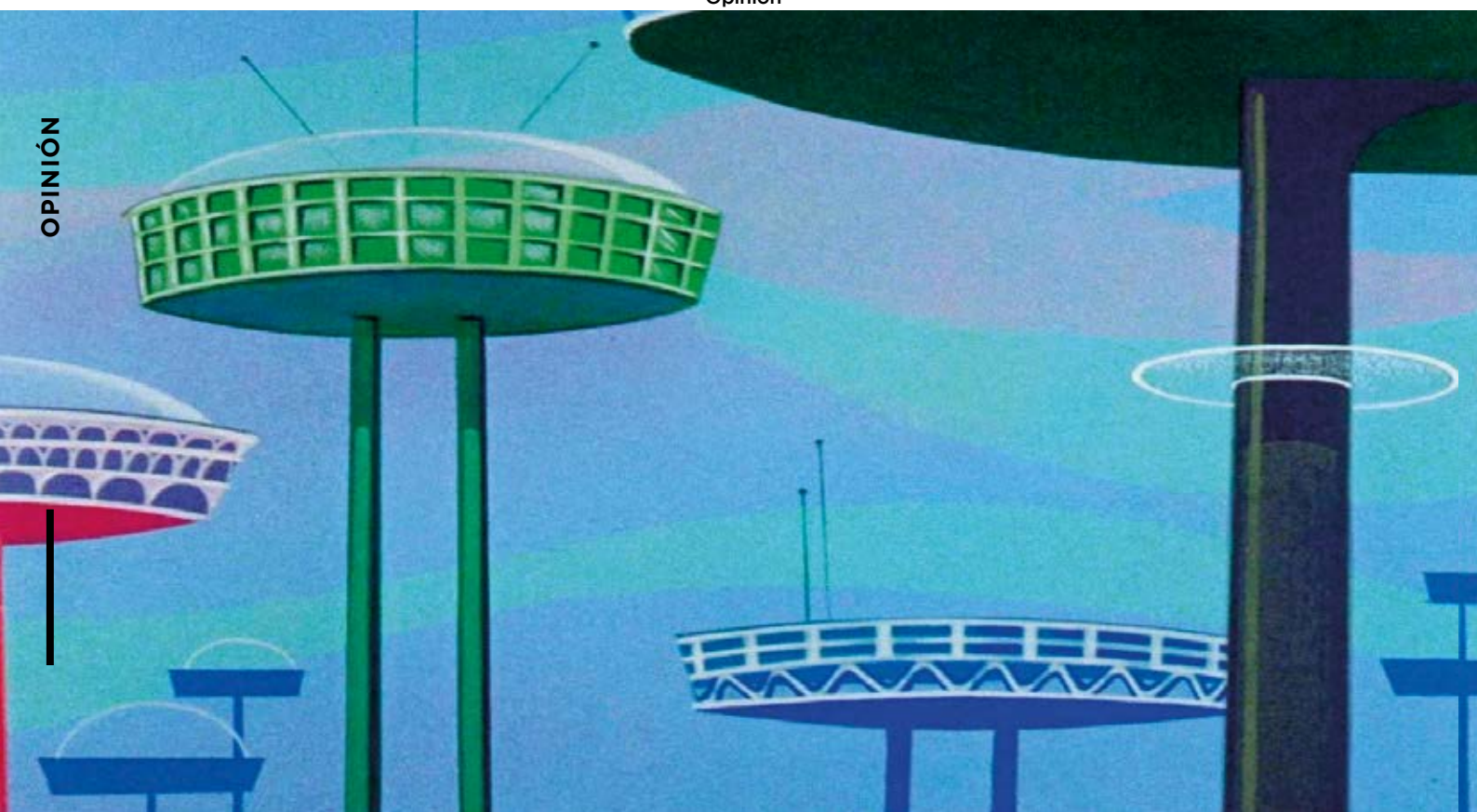
Fecha aceptación: 08/05/2026

Email: rgarza@cio.mx, fambriz@cio.mx



Opinión

OPINIÓN



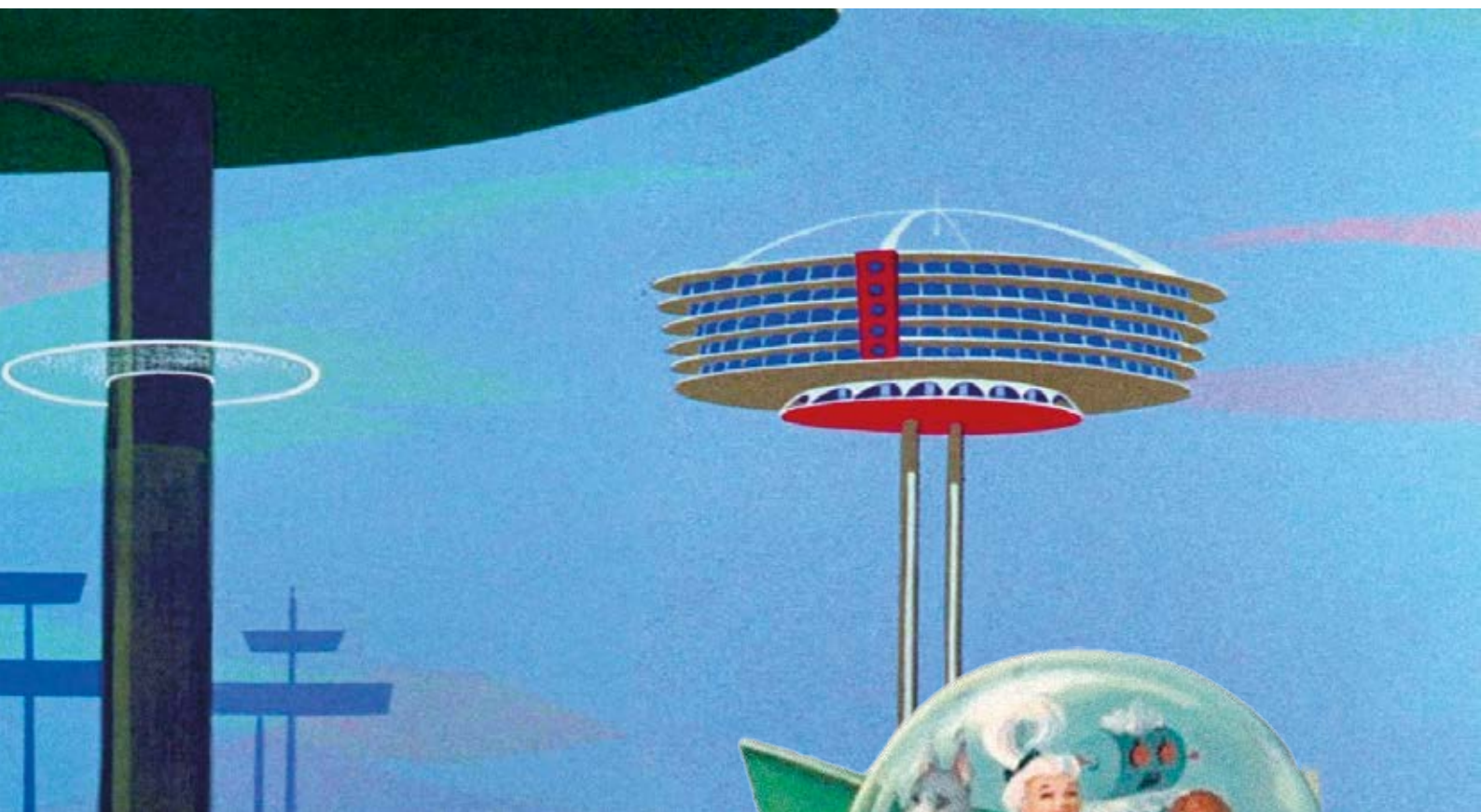
De la animación a la electroquímica:
**la evolución de las
baterías desde
*Los Supersónicos***

Raquel Garza-Hernández*
<https://orcid.org/0000-0003-1854-595X>

Fabián Ambriz-Vargas*
<https://orcid.org/0000-0002-9069-9710>

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl.v29.139.665>

* Centro de Investigaciones en Óptica A.C., Guanajuato, México.
Contacto: rgarza@cio.mx , fambriz@cio.mx



 Te acuerdas de la caricatura de *Los Supersónicos*, en donde todo se movía solo en la ciudad? Si no lo recuerdas es que tal vez eres muy joven, pero en 1962 se emitió el primer capítulo de una serie animada llamada *Los Supersónicos*, quienes vivían en una urbe totalmente automatizada (Wikipedia, 2025). El coche volador de Sónico, el papá de la familia, arrancaba al tocar un botón, su casa inteligente obedecía al instante y su robot doméstico solucionaba todo con eficiencia. Era un mundo movido por energía "invisible". Pero la caricatura nunca dijo qué hacía funcionar esa sociedad automatizada. Hoy sabemos que no hay futuro tecnológico sin un buen sistema de almacenamiento de energía.

Una de las cosas más sorprendentes en la serie era ver los medios de transporte aéreos por todo el cielo. ¿Puedes imaginarte llegar a tu lugar de trabajo o escuela en un coche volador? Indudablemente, te volverías el más conocido de tu colonia. Esto, pues, ya no es solo ficción, muy pronto será una realidad. Xpeng Aeroht llevó a cabo la primera prueba del *Xpeng X2*, un auto diseñado para vuelos breves, en Dubái, en octubre de 2022 (Xpeng, 2022).

En concreto, un vehículo necesita una fuente de energía con baja masa y alta densidad energética si se quiere volar. Por lo tanto, el *Xpeng X2* cuenta con un sistema de almacenamiento que se apoya en baterías de iones de litio, con una capacidad aproximada de 95 kWh. Esto le posibilita alcanzar una duración máxima de 35 minutos o cubrir una distancia de 75 km. Otra de las propiedades relevantes es que tiene una carga rápida, logrando casi el 80% en solo media hora, y fue diseñado utilizando fibra de carbono para disminuir su peso (figura 1).

La autonomía se ve afectada de manera directa por cada kilogramo adicional en una batería aérea. Por esta razón, la investigación actual se enfoca en electrolitos más estables ($\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{S}_2$, $\text{Li}_{10}\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$), ánodos con mayor capacidad (Si, $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$, Li) y nuevos materiales catódicos ($\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$, $\text{LiNi}_{0.5}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$).

Para que un automóvil volador despegue de manera eficaz y sin peligro térmico, requeriría este tipo de química avanzada. Además, el auto no emite dióxido de carbono durante el vuelo, lo que favorece el progreso en la búsqueda de un transporte limpio. En esta perspectiva, el auténtico “motor” de *Los Supersónicos* no sería un propulsor futurista, sino más bien una estructura electroquímica mejorada.

Robotina era la automatización perfecta: se movía autónomamente por la casa, realizaba tareas y parecía no tener límites en su energía. Hoy no hay androides surcando la cocina, pero sí contamos con algo sorprendentemente similar en su función: las aspiradoras robóticas de piso (figura 2).

La diferencia no está en el grado de inteligencia, ya que ambas se pueden programar, se encuentra en la fuente de su independencia. La caricatura tenía energía eterna e invisible; sin embargo, en la actualidad la autonomía de los artefactos de limpieza depende de baterías de iones de litio recargables. Cada recorrido circular por la sala, cada retorno automático a la base de carga es posible por el movimiento reversible de los iones en celdas electroquímicas pequeñas.

En realidad, si Robotina simbolizaba el sueño de la ayuda en el hogar de manera autónoma, las aspiradoras actuales demuestran que eso no se lo debemos a la robótica, sino a la miniaturización y eficiencia energética prevalentes en las baterías de hoy en día, que son posibles gracias a su alta estabilidad cíclica. En otras palabras, lo que era magia futurista se sustenta hoy sobre principios electroquímicos.

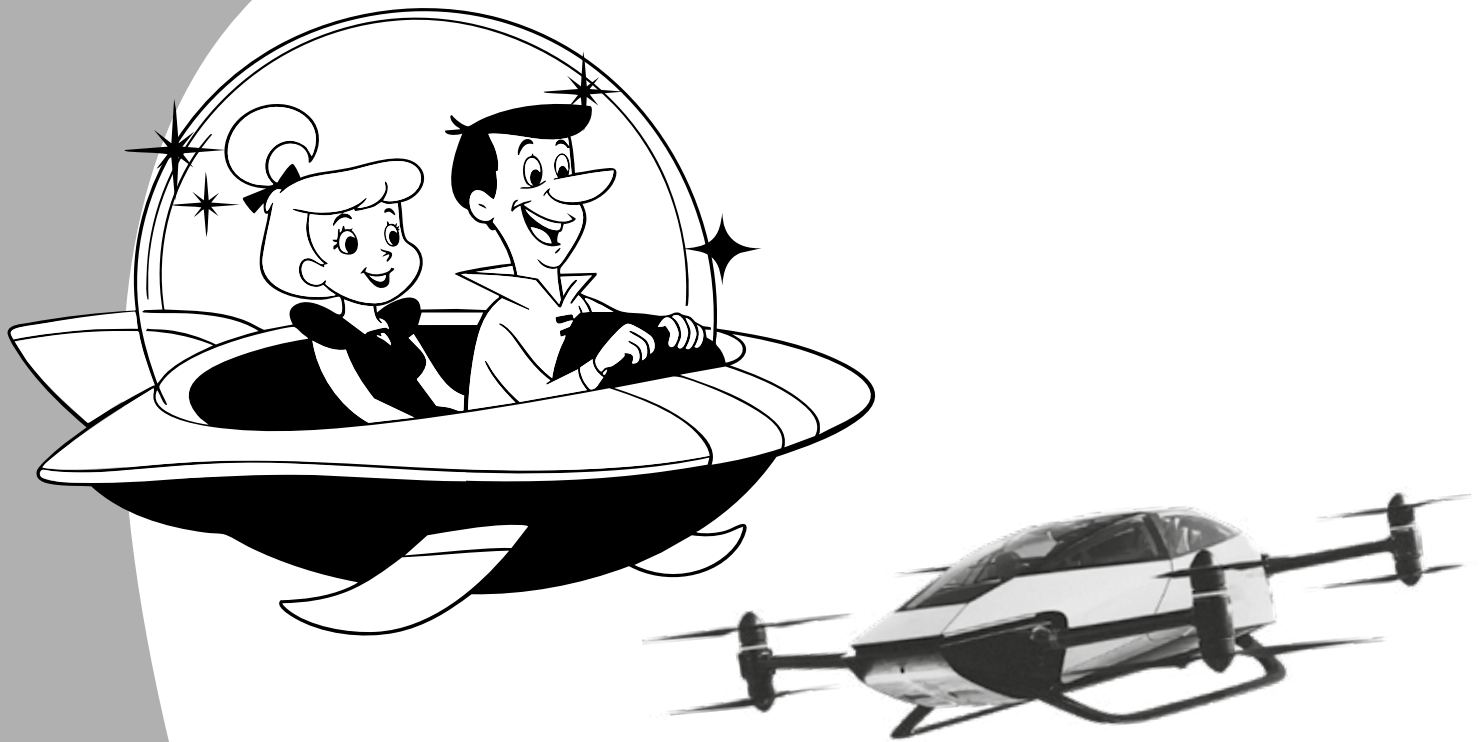


Figura 1. Comparación entre el automóvil de *Los Supersónicos* y el *Xpeng X2*.

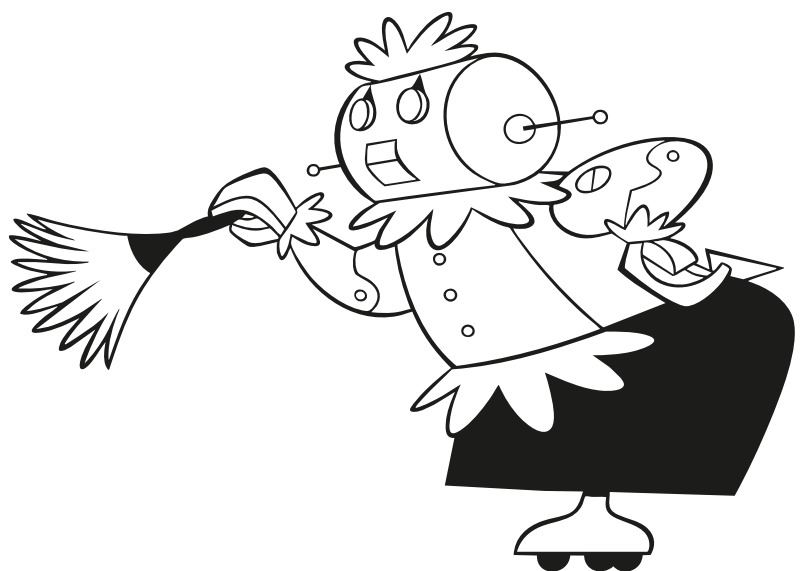
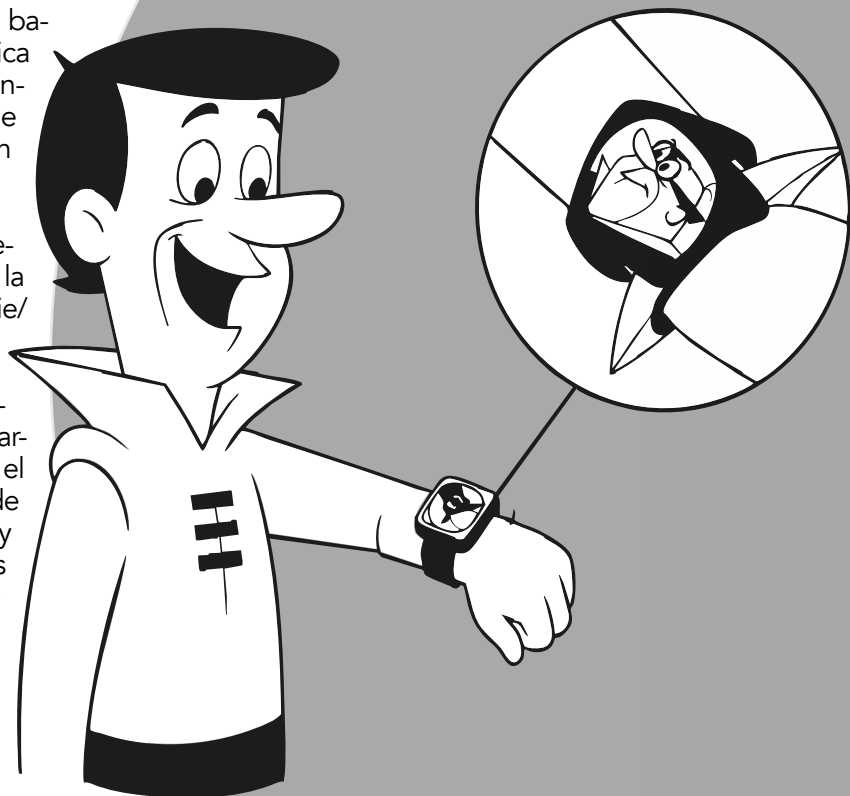


Figura 2. Comparación entre Robotina y una aspiradora robótica moderna.

Asimismo, en dicha serie pudimos ver por primera vez los relojes digitales, no solo capaces de informar sobre el tiempo, además eran medios de comunicación y agenda personal, ligeros, compactos, siempre conectados y listos para ser utilizados.

Lo que no se mostraba era el desafío energético detrás de tal miniaturización. Ya sabemos cómo son los relojes inteligentes que llevamos en nuestra muñeca, capaces de realizar funciones muy parecidas, por ejemplo, el monitoreo cardíaco, GPS, conectividad continua, sensores biométricos, etcétera. Todo ello basado en baterías de ion litio, con una densidad energética volumétrica muy elevada, con almacenamiento de energía suficiente en un espacio de apenas algunos milímetros de espesor, sin sacrificar comodidad y seguridad (figura 3).

Desde el punto de vista científico, el desafío consiste en minimizar el tamaño de la batería, maximizar la proporción superficie/volumen y, por lo tanto, potencializar ciertos procesos de degradación interfaz. Cada notificación, medida de pulso y cada sincronización inalámbrica define un microciclo de carga y descarga. Con el transcurso del tiempo, el desarrollo y el seguimiento de la interfase de electrolito sólido, los cambios en el cátodo y el estrés mecánico debido a microvibraciones impactan el rendimiento. Además, dado que estos dispositivos operan en un ambiente en contacto directo con el cuerpo, la estabilidad térmica y seguridad electroquímica son consideraciones prioritarias.



Por lo tanto, Samsung Electro-Mechanics desarrolló en 2024 una ultrapequeña batería de estado sólido para dispositivos portátiles con una densidad energética de 200 Wh/L. Los prototipos podrán ser utilizados en relojes inteligentes en el cuarto trimestre de 2027 (Seon-il, 2025). Mientras, las baterías de estado sólido tienen la ventaja sobre las de iones de litio (con electrolitos líquidos), al contar con electrolitos sólidos y reducir el riesgo de incendio. Además, poseen altas densidades energéticas y altos grados de libertad de forma. Lo malo de todo esto es que resulta más caro y compromete su rentabilidad.



En *Los Supersónicos* nada se descargaba inesperadamente. No había pérdida de capacidad, resistencia interna aumentante, ni formación de dendritas. Lo cierto es que cada ciclo de carga modifica ligeramente la química interior de una batería. La formación de la capa secundaria en la interfase (SEI, por sus siglas en inglés), la degradación del cátodo y la descomposición del electrolito son procesos ineludibles que limitan su vida útil.

A medida que avanzamos con vehículos eléctricos, almacenamiento de energía renovable y microbaterías para dispositivos médicos e Internet de las cosas, nos dirigimos lentamente hacia el mundo imaginario de *Los Supersónicos*. Pero el avance no se manifestará como una ciudad en el cielo. Lo encontraremos en la formulación de materiales con control atómico, la estabilidad de una interfaz o la optimización de un electrolito.

Si alguna vez vemos autos volando por el aire será solo porque hemos entendido algo mucho más pequeño: el comportamiento ordenado de iones en sólidos cuidadosamente diseñados. Por lo tanto, el futuro no se encontrará únicamente en circuitos más diminutos, sino en baterías más inteligentes.

Figura 3. Comparación entre el reloj comunicador de *Los Supersónicos* y un reloj inteligente contemporáneo.

REFERENCIAS

Seon-il, Yoo. (2025, April 1). Samsung desarrolla baterías de estado sólido para dispositivos wearables, *MoneyToday*, <https://www.mt.co.kr/industry/2025/04/01/202504011351537000>

Wikipedia Contributors. (2025). *Los Supersónicos*, https://es.wikipedia.org/wiki/Los_Supers%C3%B3nicos

Xpeng. (2022). *XPENG X2 completes first global public flight in Dubai*, <https://www.xpeng.com/news/0183c70e409582358aaf-2c9e2324117a7>

Recibido: 05/03/2026

Aceptado: 08/05/2026

Descarga aquí nuestra versión digital.



De la animación a la electroquímica: la evolución de las baterías desde *Los Supersónicos*

RESUMEN

La serie animada de *Los Supersónicos*, lanzada en 1962, presentó la visión de una sociedad futurista llena de automóviles voladores, robots y tecnología inteligente. Aunque nunca se explicó qué tipo de automatización era aquella que permitía que los autos volaran y que los autómatas fueran tan inteligentes, sabemos que muchos de esos aparatos se basarán en el desarrollo de técnicas de almacenamiento de energía avanzadas, como las baterías. Hoy en día, podemos ver cómo algunas de esas tecnologías se están volviendo realidad al generar acumuladores de iones de litio que permiten almacenar energía a gran escala en dispositivos cada vez más pequeños y ligeros. Desde el punto de vista científico, esto se logrará gracias al desarrollo de nuevos materiales que se utilicen en los cátodos, ánodos y electrolitos de las baterías, también con métodos emergentes como las de estado sólido. Aunque aún queden muchas barreras que superar, por ejemplo, el agotamiento de dichos dispositivos durante los ciclos de carga y descarga, mejoras constantes nos están trayendo cada vez más hacia el futuro tecnológico que se nos presentó en *Los Supersónicos*.

Palabras clave: baterías, vehículo eléctrico, tecnología, reloj inteligente.

From animation to electrochemistry: the evolution of batteries since *The Jetsons*

ABSTRACT

The Jetsons animated series, released in 1962, presented a vision of a futuristic society filled with flying cars, robots, and intelligent technology. While the specific technology enabling flying cars and intelligent robots was never explained, we know that many of these technologies will rely on the development of advanced energy storage technologies, such as batteries. Today, we can see some of these technologies becoming a reality thanks to the development of lithium-ion batteries, which allow for the storage of large amounts of energy in increasingly smaller and lighter devices. From a scientific perspective, this will be achieved through the development of new materials used in battery cathodes, anodes, and electrolytes, as well as emerging technologies like solid-state batteries. Although many barriers remain to be overcome, such as battery depletion during charge and discharge cycles, constant improvements are bringing us ever closer to the technological future envisioned in *The Jetsons*.

Keywords: batteries, electric vehicles, technology, smartwatch.