

LA TRIBUNA | Mariano Sanz, profesor emérito de la Universidad de Zaragoza

Tranvías y autobuses eléctricos

Los autobuses eléctricos, con nuevas baterías de gran autonomía, son la mejor opción para proporcionar un transporte público eficiente en nuestras ciudades

Según un reciente estudio de 'Navigant Research', «en la próxima década los autobuses eléctricos serán lo más habitual en las principales ciudades de Europa y Norteamérica». Para esta prestigiosa publicación, los principales motivos son la evolución tecnológica y la caída de precios de las baterías; y las políticas en favor del transporte eléctrico impulsadas por la problemática medioambiental en las ciudades.

Están apareciendo en el mercado una gran cantidad de fabricantes de autobuses eléctricos propuestos de baterías de gran calidad y autonomía, que precisan una sola recarga nocturna en cocheras, haciendo innecesarias las infraestructuras de carga en ruta. La autonomía de los autobuses eléctricos actuales, en general, es superior a los 200 km; y en las firmas más avanzadas, como BYD, supera los 350 km. Proterra, con su autobús Catalyst E2, alcanza autonomías de unos 600 km. Dispone de motores en rueda con frenado regenerativo, recuperando el 92% de la energía cinética (imposible en los tranvías), permitiendo la utilización de una cantidad asumible de unidades para proporcionar el mismo servicio que con los tranvías.



Con las baterías de nueva generación, está previsto y anunciado por parte de las más importantes firmas de vehículos eléctricos, que en los próximos cinco años se incrementará la autonomía al doble de la actual, de forma que se impulsará la movilidad eléctrica generalizada, sin contaminación, con mínimos costes de mantenimiento y mínimos consumos energéticos.

Tanto los tranvías como los autobuses eléctricos son los medios de transporte más respetuosos con el medio ambiente, pero en la actualidad, el principal argumen-

to claramente a favor de los autobuses eléctricos es el económico, ya que para proporcionar una misma prestación a los ciudadanos su coste es del orden de tres veces inferior al de los tranvías; y sin tener que someter a la ciudadanía a las graves limitaciones y obstrucciones debidas a los raíles y catenarias. También debe tenerse en cuenta que en los tranvías la energía se tiene que suministrar al vehículo en los periodos de mayor coste de la electricidad, mientras que los autobuses eléctricos actuales, gracias a su autonomía, se pueden recargar principalmen-

te por la noche y, por consiguiente, a un precio muy inferior.

A los argumentos económicos a favor de los autobuses eléctricos, hay que añadir la superior maniobrabilidad y la mejor adaptación a las necesidades y a las variaciones de los diferentes recorridos, lo que justifica que las principales ciudades del mundo estén optando por su utilización, considerándose entre los expertos que en la próxima década su uso en el transporte público será mayoritario.

Otro argumento a favor del autobús eléctrico es que, gracias a la disponibilidad a bordo de las baterías de gran capacidad, puede aprovechar al máximo la radiación solar que incide sobre él, mediante la instalación de un techo fotovoltaico. Con las tecnologías actuales, con un techo solar en el autobús puede obtenerse de media hasta un 15% de la energía consumida por el vehículo a lo largo del año, incrementándose la proporción a medida que se vayan aplicando los avances tecnológicos que se van consiguiendo.

También debe tenerse en cuenta que, con las tecnologías de carga rápida en paradas estratégicas, además de permitir el aprovechamiento de la radiación solar sobre las pérgolas y aladaños con techo solar, en los autobuses puede reducirse ostensiblemente la cantidad de baterías, disminuyendo el peso e incrementando el espacio disponible. En este contexto, los sistemas de carga sin contacto físico, por inducción, gozan de una gran aceptación.

La adopción de las técnicas de almacenamiento energético en los tranvías para los tramos sin catenaria y la mejora de la eficiencia por recuperación en frenadas y deceleraciones mejoran las prestaciones de los tranvías convencionales, acercándose en estos aspectos a los autobuses eléc-

tricos, pero se sigue con el sistema de troles y raíles que es su principal coste e inconveniente.

Las tecnologías de carga rápida distribuida a lo largo del recorrido son las más adecuadas para su adaptación a la futura sustitución de las baterías por los supercondensadores de alta potencia y capacidad energética, con mucha mayor duración y rapidez de respuesta.

La comunidad científica está convencida mayoritariamente de que la fuente energética necesaria para el futuro desarrollo de la humanidad será la radiación solar, de la que podemos obtener miles de veces la que necesitamos, utilizando las tecnologías de conversión directa a energía eléctrica con células fotovoltaicas, asociada a los sistemas de almacenamiento para permitir su gestión y adaptación a las características precisas para su utilización.

La utilización de la movilidad eléctrica en las ciudades, alimentada con los recursos energéticos locales, colabora a la proliferación masiva de la generación eléctrica distribuida con fuentes renovables, haciendo innecesarias para las aplicaciones en superficie las fuentes fósiles de cualquier tipo. Y también hace innecesaria la utilización de las infraestructuras de los sistemas centralizados, introduciéndonos en un escenario aparentemente utópico, desconectado de la red centralizada y centralizadora. La tecnología necesaria, con la robustez y la fiabilidad adecuadas, está conseguida y en plena y constante mejora; los costos están disminuyendo y ya en la actualidad comienzan a ser competitivos.

Los autobuses eléctricos son actualmente los mejor adaptados al futuro escenario energéticamente autosuficiente, proporcionando el servicio al transporte público de la forma más rentable y eficiente.

LA OPINIÓN | Ignacio Ferreira Montero

El golf es salud

Augustin de Sainte-Beuve, escritor francés del siglo XIX y amigo de Victor Hugo, a quien debemos el concepto de que la obra de cada escritor es siempre un reflejo de su propia vida, dijo que «la única manera de vivir muchos años pasa por hacerse viejo». Y envejecer no es agradable casi nunca, aunque la otra opción es mucho peor.

La práctica de algún deporte o actividad física moderada a cualquier edad es muy saludable; los beneficios del ejercicio físico ya se manifestaban en las personas mayores simplemente con pasear, cuando menos, durante media hora diaria. El profesor William C. Roberts, editor de la 'American Journal of Cardiology', decía: «Nos encontramos ante un nuevo agente que reduce el colesterol,

disminuye la tensión arterial, mejora la contracción del corazón, dilata las coronarias, enlentece el pulso acelerado, disminuye el azúcar en la sangre de los diabéticos y que es, además, adelgazante y, por añadidura, un excelente tranquilizante, antidepresivo y facilita el sueño nocturno». Este nuevo y milagroso agente no era otro que el ejercicio físico!

Un estudio llevado a cabo en Argentina demostró que los socios de los clubes de deportes, entre ellos los de golf, tenían menos obesidad, menor porcentaje de hipertensos, de diabéticos y de fumadores, con lo cual tenían un menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

El ejercicio físico moderado disminuye el riesgo de sufrir el temido infarto de miocardio en parti-

cular. En las personas que ya lo han sufrido, sigue siendo de utilidad reanudar una actividad física moderada, en cuanto la curación del infarto se haya consolidado y siempre después de la necesaria valoración cardiológica, que determinará el tipo y la intensidad del ejercicio más recomendable en cada paciente.

La práctica del golf en personas de cualquier edad es beneficiosa. También en los mayores de setenta e incluso más años, siempre que adapten el nivel de actividad deportiva a sus posibilidades físicas. Es el golf un deporte muy completo, en el que predomina el ejercicio dinámico, de movimiento, sobre el estático, de tensión. Un simple recorrido de nueve hoyos conlleva un gasto de energía equivalente a caminar unos cuatro kiló-

metros, que, teniendo en cuenta el resto de actividad nos permite estimar un gasto calórico de entre 650 y 860 kilocalorías, que equivalen a las que aporta una comida de dos platos y postre.

Es cierto que, pasada la cincuenta, son frecuentes las molestias articulares y es común la presencia de artrosis, que pueden suponer un condicionante negativo para la práctica de cualquier actividad deportiva, incluido el golf. Unos ejercicios de precalentamiento, realizados unos minutos antes de iniciar un partido, son siempre recomendables y pueden prevenir eventuales lesiones. El 'swing' moviliza hasta 124 músculos de nuestro cuerpo, que suponen aproximadamente la cuarta parte de la totalidad de la musculatura, así como numerosas articulaciones. En general, un recorrido de nueve hoyos dos o tres veces por semana, unido a un control del 'swing' medio o tres cuartos, según los casos, es perfectamente tolerado por la mayoría de

los menos jóvenes. El contacto con la naturaleza, cuyos tonos y matices cromáticos siempre nos sorprenden. La buena compañía y la cordial amistad con los compañeros y amigos del club, que se va acrisolando después de tantos recorridos, partidos y campeonatos. El regocijo de todos con los buenos golpes, la solidaridad en la búsqueda de la bola que se obstina en desaparecer de forma inverosímil, y también del café o del refresco en la cafetería, una vez consumado el recorrido, momento propicio para comentar los avatares de la jornada, constituyen importantes aditamentos a la práctica deportiva propiamente dicha. Suficientes para fomentar el buen humor y el optimismo, que, a fin de cuentas, son también componentes esenciales de la buena salud y que hacen del golf un deporte realmente completo.

Ignacio Ferreira Montero es cardiólogo, académico numerario de la Real Academia de Medicina de Zaragoza y catedrático de Cardiología