

UN ROL ESTRATÉGICO

# Avance desde el conocimiento: los aportes de la academia en el desarrollo de la electromovilidad

La transición hacia la electromovilidad es una meta país que convoca a todos los actores, desde el Estado y el sector privado hasta la industria y la ciudadanía. En este contexto, la academia cumple un rol estratégico al formar capital humano especializado, desarrollar investigación aplicada y transferir conocimiento.

Por: Rodrigo M. Ancamil

**A lo largo de las décadas, hemos observado la evolución del mundo automotriz con particular atención, imaginando su futuro de múltiples formas:** vehículos autónomos, carreteras inteligentes e incluso autos voladores. Con el avance de la tecnología, varios prototipos se han acercado a aquello que por años parecía ciencia ficción. Sin embargo, más allá del asombro tecnológico, ha sido la transición energética la que realmente está marcando el rumbo de la industria automotriz.

La electromovilidad se ha posicionado como una solución hacia los problemas tradicionales que presenta el transporte tradicional reduciendo las emisiones contaminantes de los combustibles fósiles y fortaleciendo el

objetivo de generar ciudades más limpias.

En esta materia el país ha tenido importantes avances, como un aumento sostenido en la venta de autos eléctricos particulares o la consolidación de la segunda flota de buses eléctricos más grande después de China, que abre grandes oportunidades, pero también desafíos que deben ser afrontados por distintos sectores. Bajo este marco, la academia ha asumido un rol clave en el avance de la electromovilidad, tanto universidades como centros de formación están impulsando programas, investigación aplicada y transferencia tecnológica orientados a preparar profesionales capaces de diseñar, implementar y

gestionar soluciones de movilidad eléctrica. "La academia es fundamental por diversos motivos que van desde formar los técnicos y profesionales necesarios para llevar a cabo dicha transformación, dotar a los tomadores de decisión de información y herramientas para que las políticas públicas e inversiones sean lo más idóneas posibles, e incluso investigar, desarrollar e innovar en nuevas soluciones tecnológicas que permita acelerar la transformación y que esta sea costo-efectiva y sostenible", explica el Dr. Samir Kouro, académico del Departamento de Electrónica de la USM e investigador AC3E.

Transición que impacta en más de una industria, particularmente en la minería y la electrificación

del transporte marítimo y aéreo. De acuerdo al académico de la USM, dado a que el país carece de combustibles fósiles, la electrificación puede aumentar nuestra capacidad de consumo de fuentes de energía renovable, ya sea de manera eléctrica o de uso para producir hidrógeno verde. "Existe el potencial de desarrollar toda una economía en torno a la producción de combustibles bajos en emisiones como el amoniaco y los e-fuels como el diesel y jetfuel producidos a partir del hidrógeno, lo cual permitiría seguir usando los barcos, camiones mineros, y aviones comerciales tradicionales, pero con combustibles generados a partir de energía solar y eólica que se usó para producir hidrógeno y luego sus



## ¿SE PUEDE AVANZAR EN ELECTROMOVILIDAD SIN UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA RENOVABLE?

Avanzar en electromovilidad sin una transición energética basada en fuentes renovables no solo resulta ineficiente, sino también poco sostenible en el tiempo. Así lo advierte Lorenzo Reyes Bozo, decano de la Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad de Las Américas (UDLA), quien plantea que electrificar el transporte con una matriz eléctrica fósil "solo desplaza las emisiones desde el tubo de escape hacia las centrales eléctri-

cas", diluyendo los beneficios ambientales que se buscan alcanzar. En ese sentido, el académico subraya que los impactos positivos de la electromovilidad —climáticos, económicos y sanitarios— dependen directamente de contar con una matriz eléctrica limpia, ámbito en el que Chile posee una ventaja comparativa gracias a su alta penetración de energía solar y eólica. No obstante, enfatiza que el avance debe ser integral

y coordinado: "La electromovilidad no es el fin, sino una pieza clave de una transición energética profunda", donde el desarrollo de energías renovables, sistemas de almacenamiento y redes inteligentes avancen de manera paralela. Desde esta mirada, ambas transformaciones se retroalimentan y conforman un ciclo indispensable para cumplir de forma efectiva los objetivos de mitigación del cambio climático.

derivados", agrega el experto.

Una oportunidad que aún está en etapas iniciales y que requieren de desarrollo para bajar los costos y hacerlos costo-efectivo y sostenibles en el tiempo, pero que podrían ser un sector económico de exportación con resultados prometedores.

Para avanzar en el desarrollo de estas tecnologías, la formación de profesionales expertos es clave. El Dr. Samir Kouro comenta que la USM forma técnicos e ingenieros hasta especialista con maestría y doctorado en diversas áreas que impactan a la electromovilidad, "estos incluye ingenieros eléctricos y electrónicos para todo lo que tiene que ver con el tren de potencia de los vehículos eléctricos ( motores, baterías,

convertidores de potencia) y la infraestructura de carga de los vehículos; ingenieros mecánicos para temas de materiales y refrigeración para estos sistemas; químicos, en relación a las tecnologías de batería e hidrógeno verde; informáticos con nuevas aplicaciones de inteligencia artificial para pronóstico de fallas en los componentes, y telemáticos para comunicaciones y navegación autónoma, entre otros", detalla.

Transición energética en la que distintas carreras pueden impactar, incluso la arquitectura para la infraestructura urbana sostenible y de baja huella de carbono, hasta la física con nuevas tecnologías de celdas fotovoltaicas, más eficientes y económicas.

## ■ FORMACIÓN TEMPRANA

En la formación de profesionales que aporten a la transición energética y a la electromovilidad la adopción temprana de estos conocimientos puede marcar la diferencia. "Formar profesionales desde el inicio con enfoque en electromovilidad reduce la curva de aprendizaje del país, genera perfiles "nativos eléctricos" y favorece la innovación local y el emprendimiento tecnológico. Experiencias en Europa y Estados Unidos muestran que cuando la electromovilidad se enseña como sistema —integrando energía renovable, almacenamiento, redes inteligentes y políticas públicas— la educación no sigue a la política: la habilita. Esto es coherente con los lineamientos promovidos por la OCDE en materia de innovación y transición energética", explica Lorenzo Reyes Bozo, Decano Facultad de Ingeniería y Negocios Universidad de Las Américas UDLA.

La articulación entre universidades, educación técnico-profesional y empresas permite acelerar

la transición energética formando capital humano con competencias prácticas, visión sistémica y comprensión real del rol que cumplirán en el desarrollo del país. Un ejemplo concreto de este enfoque es la entrega de un Patio de Entrenamiento de Alta Tensión por parte de la empresa chilena Bbosch al Liceo Industrial Eulogio Gordo Moneo A-16 de Antofagasta, infraestructura orientada a fortalecer la preparación práctica de estudiantes de especialidades electromecánicas. El espacio, equipado con estructuras y componentes que replican condiciones reales de operación, busca reducir la brecha entre la formación técnico-profesional y las exigencias del mercado laboral. "La formación en áreas clave como la infraestructura eléctrica resulta fundamental para el desarrollo económico y energético de Chile, especialmente en regiones con alta demanda de técnicos calificados", señala Allain Gallardo, gerente de Sostenibilidad y Asuntos Corporativos de Bbosch.