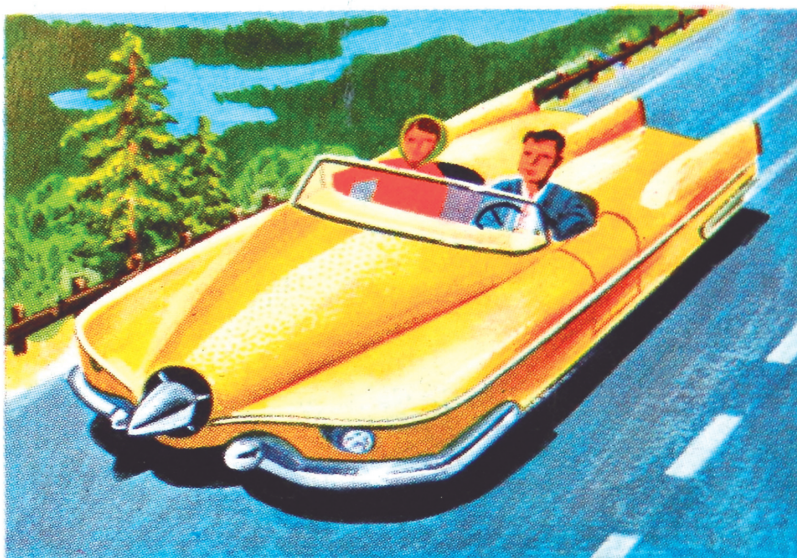


La ilusión eléctrica

Hace sesenta años la imaginación ya volaba hacia la electrificación general y, en particular, hacia la electrificación de los elementos más simbólicos de la vida cotidiana, como el automóvil o los artefactos vinculados al mundo doméstico, de la limpieza a la elaboración de alimentos. Uno de los cromos de un álbum de mi infancia representaba el coche del futuro, movido por energía atómica. Ese imaginario sigue siendo dominante en la actualidad.



AUTOMÓVIL MOVIDO POR ENERGÍA ATÓMICA

Cromo de la colección «Transportes de Ayer y de Hoy» de la editorial Novaro México, publicado en 1958.

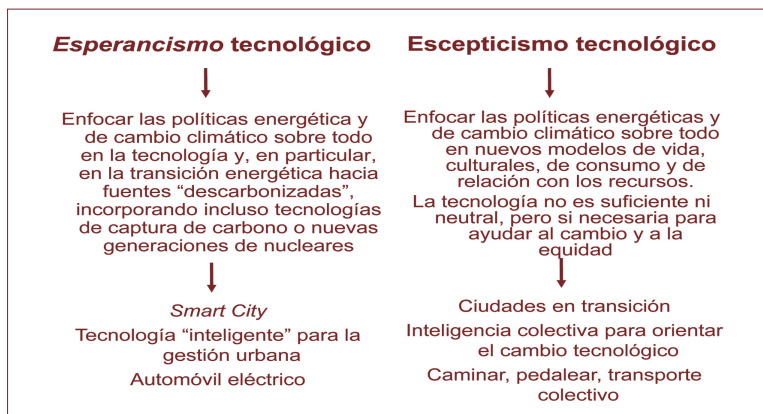
**Alfonso
Sanz Alduán**

Hoy como ayer, la electrificación suscita la esperanza de una producción de energía limpia, barata, cómoda, ilimitada. En sustitución de la promesa nuclear acuden hoy al rescate de esa idea las fuentes renovables, sobre todo la fotovoltaica y la eólica. La transformación tecnológica ofrece el camino para que el modelo energético-económico vigente, incuestionado, pueda mantener su rumbo esencial.

Esa ilusión de recambio obedece al poder de atracción de una de las dos visiones contrapuestas sobre la tecnología que operan habitualmente en los debates no solo de expertos, científicos y políticos, sino en el imaginario colectivo sobre el futuro, en las opiniones que se expresan de manera espontánea en nuestra vida cotidiana sobre cómo vamos a resolver los problemas presentes y del porvenir. A esa visión se le podría denominar como *ESPERANCISMO TECNOLÓGICO*, y se caracteriza por su confianza absoluta en que los humanos encontraremos la tecnología y, en este caso, las

fuentes energéticas que nos permitan seguir con el crecimiento del consumo, amén de resolver las demandas insatisfechas por la parte desfavorecida de la humanidad. Hay incluso una versión paranoica de ese esperancismo según la cual ya existen alternativas baratas y limpias a los combustibles fósiles, pero la perfidia de algunas empresas o personas las mantiene ocultas, hasta que por algún motivo les resulte conveniente sacarlas a la luz. Coches movidos por agua o conspiraciones contra el coche eléctrico pueblan, por ejemplo, esas visiones de la evolución de nuestras sociedades.

En contraposición a esa fe existe una corriente de pensamiento descreída, la cual se podría denominar *ESCEPTICISMO TECNOLÓGICO*; que desconfiaba de la profundidad y amplitud de los cambios aportados exclusivamente por la tecnología; y que considera que se requieren transformaciones mucho más complejas y estructurales si se quiere afrontar la combinación de retos sociales y ambientales que tenemos por delante. ...



Dos visiones contrapuestas sobre el futuro energético y sus consecuencias sobre la ciudades. Entiendase que se trata de un esquema y, por tanto, que no representa integralmente el pensamiento de nadie.

... En el caso que nos ocupa, el *esperancismo* tecnológico apuesta especialmente por la sustitución de las fuentes fósiles de energía mediante renovables, sobre todo a través del vector eléctrico. Se trata de un órdago a la grande sobre el que planea la sospecha de farol, sobre todo en la medida en que combina dimensiones colosales con plazos muy estrechos.

En una perspectiva mundial, se plantea la duda sobre la posibilidad de sustituir por electricidad renovable toda la demanda energética actual y previsible, con la condición adicional de hacerlo en los plazos marcados por el cambio climático. Según el Grupo *Intergubernamental* de Expertos sobre el *Cambio Climático* (IPCC) la emisión de gases de efecto invernadero debe reducirse para 2050 de forma drástica; por ejemplo, para evitar el calentamiento del planeta más allá de 2° C, se requiere la reducción de estos gases en un 40-70% para 2050 y alcanzar cero emisiones a finales de siglo¹.

Hay tres conjuntos de cifras que pueden dar idea de la envergadura de ese reto. En primer lugar, hay que considerar la energía empleada por la humanidad: más de tres cuartas partes de la energía primaria empleada en 2013 procedía de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón), mientras que las fuentes renovables (hidroelectricidad, solar, eólica, geotérmica, biomasa) alcanzaban menos del 14% del total².

En segundo lugar, se debe tener en cuenta que únicamente un 18% del consumo final de energía se corresponde con la electricidad, lo que da idea de la expansión tan gigantesca que habría de producirse para, efectivamente, electrificar el mundo.

Por último, atendiendo únicamente a la generación de electricidad, las cifras son también indicativas de la enorme envergadura del reto de hacer renovable la electricidad en el planeta. En el año 2013 únicamente un 22% de la electricidad generada procedía de fuentes renovables, tres cuartas partes procedente de la generación hidráulica.

A todo ello se añade que las demandas de consumo energético siguen tendencias crecientes en la mayor parte del mundo, y que hay una buena parte de la humanidad que no cubre sus necesidades energéticas elementales. La com-

binación de demandas más elevadas, sustitución de combustibles fósiles en la generación eléctrica y mayor electrificación es una tarea que se antoja imposible con los plazos, herramientas y objetivos corrientes.

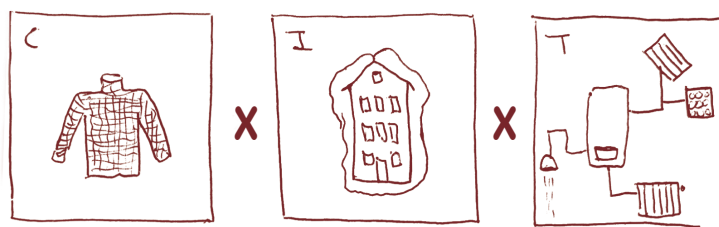
Se consolida así la necesidad de contar con un Plan B, con una opción más próxima al pensamiento escéptico de la tecnología, apostando por una transformación de los modelos sociales y económicos, generadores de nuevas relaciones con la naturaleza y los recursos planetarios. Sin que

ello suponga negar la necesidad de modificar también los aspectos técnicos y tecnológicos, sino simplemente reordenar las prioridades y la jerarquía con la que se aplican.

EL ORDEN DE LOS FACTORES ALTERA EL PRODUCTO. Se podría pensar que las corrientes *esperancista* y *escéptica* podrían convivir en armonía, buscando cada una la transformación de sus respectivos ámbitos de preocupación. Sin embargo, las soluciones que proponen no son independientes entre si, sus resultados varían en función del equilibrio que se establezca entre ellas. Por ejemplo, no se debe minusvalorar la importancia que tiene el orden secuencial con el que se implantan medidas tecnológicas o sociales.

Pensemos, por poner un ejemplo sencillo, en los diferentes modos con los que se puede afrontar un problema de confort climático en una vivienda. Como se puede observar en la ilustración, podrían agruparse las medidas en tres categorías:

- medidas vinculadas al **comportamiento** (C), como el uso de ropa adecuada a cada periodo climático o la diferenciación de la temperatura en función del uso de las habitaciones
- medidas vinculadas a la **infraestructura** (I), como la rehabilitación energética de la vivienda con la implantación de una envolvente térmica adecuada
- medidas vinculadas a la **tecnología** (T), como la sustitución de la caldera de gas por un sistema que combine energía térmica solar y fotovoltaica



Ropa.
Diferenciación de temperaturas según habitación.

Rehabilitación energética de las viviendas.
Envolvente.

Sustitución de calderas convencionales por otras de fuentes renovables

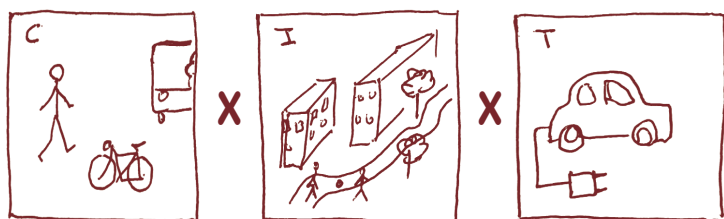
Dicho en pocas palabras: moderar la ilusión eléctrica, empezar con jersey y caminata

El orden de los factores, de la aplicación de las diferentes categorías de medidas, altera el resultado final. La primera medida que se adopte relativizará el alcance de las otras alternativas. Por ejemplo, si se empieza por la tecnología (T) y se consigue un ahorro económico y energético significativo, se reducirán los incentivos para activar los métodos basados en la infraestructura (I) o el comportamiento (C). Y, por efecto rebote, es fácil que se produzca una tendencia

a subir el termostato de la nueva caldera, a tenerla más tiempo encendida y habitar la vivienda en camiseta de tirantes, devorando buena parte de los ahorros energéticos prometidos con la nueva y flamante caldera eléctrica de fuentes renovables³.

Otro ejemplo ilustrativo de esa necesidad política de elegir qué y cuándo, lo ofrece precisamente el sueño del automóvil eléctrico, aunque no sea atómico en este caso, sino renovable. Una primera mitificación a desmontar es la del consumo energético y emisiones cero con la que este tipo de vehículos se suele promocionar. Lamentablemente, los vehículos eléctricos requieren un mayor consumo energético en la fase de fabricación, sobre todo por las baterías, que los propulsados por combustibles fósiles⁴. De esa manera, una parte de los ahorros energéticos en la fase de circulación queda compensada por ese sobreconsumo previo. Y, evidentemente, no existe vehículo sin consumo energético, ni se vislumbra a medio plazo que ese consumo no genere emisiones en alguna parte.

A efectos de la argumentación que aquí se está construyendo, hay que repetir la importancia de la elección de la secuencia de medidas a implantar. El vehículo eléctrico es una apuesta por las medidas T, pero existen medidas I, vinculadas en este caso a la transformación del espacio público, las calles y el modelo urbano con el objetivo de reducir la dependencia respecto al automóvil; y, también, medidas C, relacionadas con la dignificación y promoción de las formas alternativas de desplazamiento, como el caminar, el pedalear o el uso del transporte colectivo.



C
Caminar, pedalear, compartir vehículos.

I
Modelo de ciudad y calles no pensadas desde el coche.

T
Vehículo eléctrico con prestaciones (velocidad y aceleración limitadas)

Realizar primero o más intensamente medidas de promoción del automóvil eléctrico, debilita las opciones de transformación urbana y de los comportamientos, las cuales no solo son importantes desde el punto de vista energético sino también desde el punto de vista de la calidad de vida. Además, tampoco hay que olvidar el efecto rebote que genera la reducción del consumo energético en los automóviles eléctricos respecto a los convencionales, comprobado en numerosas investigaciones, que conduce al incremento de los recorridos y, por consiguiente, a reducir las ventajas adquiridas con el cambio de vehículo.

En definitiva, frente al *esperancismo* tecnológico y su receta eléctrica para la crisis energética y climática, el principio de precaución o, simplemente, la sabia cautela, recomiendan políticas pensadas desde el escepticismo tecnológico, que promuevas sobre todo el cambio de los modelos culturales, habitacionales, sociales y de pensamiento económico. Dicho en pocas palabras: moderar la ilusión eléctrica, empezar con jersey y caminata. ▽

¹ Según el documento del IPCC Cambio climático 2014. Informe de síntesis. Resumen para responsables de políticas, es probable que los escenarios que dan lugar a concentraciones de CO₂ equivalente en 2100 de aproximadamente 450 ppm o inferiores mantengan el calentamiento por debajo de los 2 °C durante el siglo XXI en relación con los niveles preindustriales. Estos escenarios se caracterizan por una reducción de las emisiones antropógenas globales de GEI entre el 40% y el 70% para 2050 en comparación con 2010, y niveles de emisiones próximos a cero o inferiores en 2100.

² Véase para todo este conjunto de cifras el documento de la Agencia Internacional de la Energía titulado Key World Energy Statistics. 2015.

³ Para un análisis del efecto rebote en el ámbito de la edificación véase el informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente titulado Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?. Technical report n° 5/2013. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea. Luxemburgo. En dicho informe se indica que no hay controversia sobre la existencia de dicho fenómeno, pero sí sobre su dimensión para cada circunstancia y tecnología.

⁴ Un estudio de 2013 de ADEME, la Agencia oficial francesa del Medio Ambiente y el Ahorro Energético, indica que el consumo de energía primaria del ciclo de vida completo de un automóvil eléctrico es bastante semejante al de un vehículo térmico, debido precisamente a ese sobreconsumo energético producido en la fase de fabricación. Véase *Élaboration selon les principes des ACV des bilans énergétiques, des émissions de gaz à effet de serre et des autres impacts environnementaux. Induits par l'ensemble des filières de véhicules électriques et de véhicules thermiques, VP de segment B (citadine polyvalente) et VUL à l'horizon 2012 et 2020*. El mismo informe calcula que el ciclo de vida completo de un automóvil eléctrico representa cinco veces el consumo mundial de energía primaria por habitante y año, lo que sugiere que la generalización mundial de este vehículo, eléctrico o no, está fuera de los límites físicos planetarios.