

María del Mar RUBIO y Reto BERTONI (comp.), *Energía y desarrollo en el largo siglo XX. Uruguay en el marco latinoamericano*, Universitat Pompeu Fabra - Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Barcelona – Montevideo, 2008, 282 pp.

La correlación positiva entre expansión económica y crecimiento en el uso energético constituye, probablemente, uno de los más importantes “hechos estilizados” que pueden trazarse desde la historia, aunque el alcance de esa relación, sus causalidades y sus patrones en el transcurso del tiempo son sumamente variables. De todas formas, ese comportamiento está lejos de constituirse en una ley universal y única, y ello cambia tanto en la dimensión temporal como espacial. Así, el aumento casi lineal de la relación entre PIB y uso energético que se observa en Estados Unidos se quebró con la crisis de energía de los años setenta (con los dos choques petroleros de 1973 y 1979). Algo similar les sucedió a muchos países industrializados que, como aquél, asistieron con posterioridad a un crecimiento económico que superó, en ritmo, al mostrado por el uso de la energía *per capita*. Por otra parte, los tiempos de esa correlación pueden diferir entre países –pues sus inicios no son temporalmente homogéneos entre regiones– y, además, la asociación es más estrecha en algunos casos –como Estados Unidos, donde puede hablarse de “alta intensidad energética”– que en otros –como Japón, donde se habla de “alta eficiencia energética”.

La relación entre energía y crecimiento económico depende, en definitiva, de una multiplicidad de factores que pueden resumirse en dos tipos: las condiciones iniciales –dotación de recursos naturales y estructura de precios relativos– y el desarrollo histórico propio –requerimientos de transporte, diferentes estructuras productivas y entornos institucionales– en una lógica de *path dependency* y *technological lock in*. Desde el punto de vista analítico, los esfuerzos de teorización sobre las relaciones entre ambos procesos han utilizado, en su mayoría, el concepto de función de producción de tipo neoclásico. Con él, se ha procurado examinar los factores que podrían disminuir o fortalecer las articulaciones entre uso energético y actividad económica en el transcurso del tiempo, analizando, básicamente, la sustitución entre energía y otros *inputs*, el cambio tecnológico y los desplazamientos en la composición del *input* energía. Económicamente, se ha realizado una multiplicidad de análisis de series temporales de cointegración y causalidad *a la Granger*. Si bien se ha encontrado evidencia que respalda la idea de que se trata de procesos cointegrados y que la causalidad iría del uso energético hacia el crecimiento en la actividad económica cuando se incluyen otras variables (como los precios de la energía y diverso *inputs*), todavía no hay un consenso amplio y la discusión permanece abierta.

El tema no es menor desde el punto de vista de las políticas energética y económica puesto que, si se admite que la causalidad va desde el uso de la energía hacia la expansión del producto, reducciones grandes en la intensidad energética parecen limitadas si se preten-

de mantener los niveles y estilos de vida actuales. Ello, además, tiene implicancias en cuanto a la calidad medioambiental y la conformación de políticas de acción relativas al medio ambiente. En una publicación reciente, Arnulf Grubler (2008) argumenta que, aunque sea dominante el patrón de creciente uso energético en el desarrollo, no existe una ley omnipresente que especifique una relación exacta entre crecimiento económico y uso de energía. La experiencia de desarrollo de un país no puede ser necesariamente utilizada para inferir la de otro, tanto en términos de ritmo de la expansión como de cuánto uso energético ello significará, lo que conduce a estudiar la relación desde una perspectiva amplia y multidimensional, capaz de aprehender el proceso y comprenderlo en su extensión.

El libro que comento enfrenta este desafío con una visión versátil y flexible. Procura atender distintas miradas, siempre desde un enfoque comparativo e histórico y desde una perspectiva inusual en esta temática: la latinoamericana. Pero redobla el esfuerzo pues, dentro de ésta, lo hace desde la particular configuración de un pequeño país periférico, Uruguay, que supo aproximarse a los países más ricos del mundo hacia finales del siglo XIX y principios del XX para consolidar, luego de los años veinte, una trayectoria de débil e inestable crecimiento.

La obra compila un conjunto de trabajos realizados por autores latinoamericanos y españoles y se ordena en dos partes, ambas con cuatro capítulos. La primera parte está dedicada a América Latina, haciendo aportes conceptuales y metodológicos muy valiosos y esfuerzos de estimación que permiten contar con inéditas mediciones del uso energético en la región y muy útiles indicadores de modernización económica. La segunda parte está focalizada en el caso uruguayo, presentando una completa revisión de las ricas y recientes contribuciones que se han efectuado desde la Historia Económica. Se evalúa el proceso de transición energética y los marcos regulatorios que atendieron la restricción externa de un país sin dotación de recursos fósiles para la generación de energía. Asimismo, se contrasta esa trayectoria con la evolución del nivel de vida y los costes medioambientales asociados con la matriz energética y sus modificaciones históricas.

El capítulo 1 está escrito por Mauricio Folchi y M^a del Mar Rubio y se denomina “El consumo aparente de energía fósil en los países latinoamericanos en 1925: una propuesta metodológica a partir de las estadísticas de comercio exterior”. En él se proponen las líneas conceptuales que pautan los resultados de la investigación presentados en el resto del libro, se hace un repaso de las fuentes de datos disponibles para América Latina, se realiza una ilustrativa discusión metodológica y se exponen las estimaciones de consumo de energía fósil para la región (20 países) en 1925, junto a interpretaciones iniciales del proceso. América Latina es caracterizada como una región importadora neta de productos energéticos, con elevada dependencia energética carbonera, pero con excedentes de petróleo desde la Primera Guerra Mundial, en una situación acompañada por un esfuerzo energético variado en cuanto países y muy sujeto a las posibilidades de producción local (el concepto de “*commodity lottery*” que acompaña a la historia económica de la zona). Su matriz energética muestra una alta preeminencia del petróleo sobre el carbón que parece contradecir los niveles de modernización económica que, de acuerdo a otros indicadores, debería mostrar la región. El predominio del patrón tecnológico estadounidense en ciertas naciones –como los centroamericanos– y la dotación de recursos explicarían esta anomalía pero, como antes, las diferencias son muy apreciables y relativizan las generalizaciones. De todos modos, y más allá de las advertencias que realizan los autores, el *ranking* de países por su consumo aparente

de energía fósil *per capita* resulta un indicador que ilustra de buena manera el nivel de modernización relativo, con Cuba, Chile, Argentina y Uruguay liderando el ordenamiento y El Salvador, Bolivia, Haití y Paraguay cerrándolo.

El capítulo 2 (“La producción hidroeléctrica en América Latina, 1907-1930: un apunte para su cuantificación”), escrito por Xavier Tafunell, es un ejercicio de estimación que procura llenar un vacío en la cuantificación de la electricidad generada en América Latina a partir de fuentes distintas a las fósiles: la hidroelectricidad. El autor aproxima la producción hidroeléctrica a partir de la cuantificación de la adquisición externa de generadores, de acuerdo a las exportaciones de dinamos hacia América Latina de cuatro países industrializados (Alemania, Estados Unidos, Gran Bretaña y Suiza). El resultado más relevante señala el muy dispar grado de desarrollo hidroeléctrico y las profundas diferencias en la dinámica del proceso al interior de la región. Sin embargo, el capítulo se cierra con una conjetura tan atractiva como estimulante: los países habrían hecho una decidida apuesta por promover una nueva fuente energética durante el período en estudio y por encima de lo que cabría suponer de acuerdo a su nivel de desarrollo económico.

El Capítulo 3 fue escrito por César Yañez, M^a del Mar Rubio y Albert Carreras y su título es “Modernización económica en América Latina y el Caribe entre 1890 y 1925: una mirada desde el consumo de energía”. Se presentan datos de consumo aparente de energía moderna de 19 países soberanos y 11 territorios coloniales de América Latina y el Caribe, destacándose, una vez más, las fuertes disparidades regionales en términos de modernización económica. Aparentemente, las posibilidades de integración a los mercados mundiales habrían sido tan importantes para explicar esas diferencias como la propia dotación de recursos. La evolución muestra un giro significativo provocado por la primera guerra mundial. Hasta entonces, el consumo de energía moderna por habitante se habría expandido a una tasa promedio anual de 5% y, desde 1914, ese ritmo se redujo a casi un 2%. Esta dinámica fue la que permitió aproximarse a los niveles de consumo de países industrializados o en vías de serlo (como Estados Unidos y España) entre comienzos del siglo y 1910, aunque la evolución posterior fue divergente hasta los años veinte, cuando América Latina volvió a recomponer posiciones. En lo que hace a la convergencia intrarregional, el proceso fue notorio luego de 1910. Sin embargo, entre agrupaciones de países (grandes, medianos y pequeños consumidores) los comportamientos fueron dispares y con cronologías diferenciadas.

El Capítulo 4 está elaborado por José Jofré y se denomina “Regularidades empíricas entre el consumo de energía y el producto de América Latina durante el siglo XX”. En él se realiza un muy importante esfuerzo de estimación que complementa el capítulo anterior, considerando 20 países y ampliando la cobertura temporal (1890-2003) y los tipos de energía considerados (se agregan el gas natural, el carbón vegetal, la leña y el bagazo). La distinción entre energías tradicionales y modernas permite calibrar de mejor modo la transición energética e introducir esos cambios como parte de la explicación. De acuerdo a los niveles de consumo *per capita* en 1890 y el comportamiento de largo plazo de las tasas de crecimiento, se identifican cuatro patrones de consumo energético en América Latina. Sobre ellos se analiza la relación entre consumo de energía y actividad económica a través de un análisis de correlación, para contrastar los diferentes regímenes de desarrollo que caracterizaron a la región (Primera Globalización; Entreguerras; Industrialización dirigida por el Estado –etapa clásica y madura– y la era neoliberal). Como era de esperar, la correlación es positiva entre consumo de energía *per capita* y PIB *per capita*, y resulta

interesante constatar que la misma se hace más significativa en las fases de acelerado crecimiento. Se detecta, además, que durante el período de industrialización las correlaciones no son significativas para los países de consumo inicialmente moderado y pequeño, llamando la atención sobre la incidencia del cambio estructural sobre la composición de la matriz energética. Si bien reporta algunas dudas el hecho de considerar, como punto de partida del análisis, los patrones de consumo y los períodos historiográficos en lugar de que aquéllos sean un resultado del estudio, el esfuerzo de estimación es muy significativo y la búsqueda de regularidades empíricas es una contribución necesaria.

El Capítulo 5 corre a cargo de Reto Bertoni y Carolina Román y se denomina “La transición energética en Uruguay (1882-2000)”. Se realiza un análisis de la evolución del consumo energético de Uruguay en el largo plazo para identificar la transición energética y discutir el comportamiento de la intensidad energética y los costes medioambientales del crecimiento (de acuerdo a las emisiones de CO₂ y dentro de la lógica de la Curva Ambiental de Kuznets-CAK). Como rasgos diferenciadores, los autores hallan un temprano proceso de transición energética, rápidamente dominado por el petróleo y con indicios de un patrón tipo CAK cuando se consideran las energías modernas. La interpretación del comportamiento coloca a la noción de cambio estructural como componente central, tanto en su conceptualización habitual del lado de la oferta –con el proceso de industrialización como elemento medular– como de la demanda –según modificaciones en el patrón de consumo–. Profundizar en esta línea de interpretación dándole un carácter más preciso a la economía del cambio estructural como línea argumental contribuiría significativamente a avanzar en la investigación.

El Capítulo 6, titulado “El consumo de energía eléctrica residencial en Uruguay en el siglo XX: una aproximación a la calidad de vida”, fue realizado por Reto Bertoni, María Camou, Silvana Maubrigades y Carolina Román. Se presenta una estimación del consumo de energía eléctrica por parte de los hogares entre 1896 y 2000, discutiendo su trayectoria y accesibilidad en el marco de la evolución histórica del bienestar y la satisfacción individual. Se detecta una fuerte intensificación en la utilización de la energía de este segmento en las dos décadas siguientes a la Segunda Guerra Mundial, en un proceso muy dinámico, “poco usual” para economías similares y que indica mejoras en la calidad de vida. Se habría tratado de una evolución signada por el abaratamiento relativo de la energía eléctrica –en términos de salario– en un entorno de creciente consumo –derivado de una ascendente demanda de electrodomésticos– y una política de precios que lo subsidiaba. El estudio de los canales por los cuales mayor intensidad en la utilización energética se transforma en mejoras en las condiciones de vida constituye una línea de investigación precisa en la que mucho contribuiría el estudio histórico del patrón de consumo durante el siglo XX.

El Capítulo 7 fue escrito por Reto Bertoni y Lucía Caldes y se denomina “Uruguay enfrenta la crisis energética de los 70: proceso político y resultados económicos”. Este capítulo es uno de los trabajos del libro que realiza, de modo más explícito, una propuesta analítica en la que los factores institucionales y movimientos de precios relativos resultan determinantes del cambio en la matriz energética. Todos los indicadores señalan, con claridad, que en los años setenta la matriz energética uruguaya mostró un cambio trascendente que ubicó a la hidroelectricidad como la gran protagonista. Este proceso es analizado a partir de un enfoque de política pública que considera la creación de un par de cen-

trales hidroeléctricas (Salto Grande en 1979 y Palmar en 1982) como los instrumentos de implementación. Uruguay atravesó por un largo período de discusión sobre las bondades de crear alternativas energéticas al petróleo (cuyos antecedentes se remontan a principios del siglo XX) pero no fue hasta entonces que lograron cristalizarse. La necesidad de encarar los desequilibrios macroeconómicos asociados con el *shock* petrolero –el fiscal y el de balance de pagos– actuó conjuntamente con la instauración de un gobierno dictatorial (en 1973) para hacer posible la implementación de una política energética definida. Dentro de un conjunto amplio de preguntas que motivan el trabajo, dos son de carácter primordial y que sugieren continuidad en las líneas de investigación. Por un lado, cuestionarse sobre las dificultades de generación y aplicación de políticas que ha caracterizado a la economía uruguaya durante décadas y, por otro lado, la cuantificación del ahorro de divisas que significó ese cambio en la matriz energética.

El Capítulo 8, a cargo de Matías Piaggio, se denomina “La relación entre la contaminación atmosférica y la calidad del aire con el crecimiento económico y otros determinantes: Uruguay a lo largo del siglo XX”. Este trabajo, además de incluir una apropiada revisión bibliográfica y metodológica, propone una estimación de la CAK para Uruguay a través de un modelo especificado para estudiar la relación de largo plazo entre degradación ambiental y crecimiento para los períodos 1930-2000 y 1955-2000. La existencia de una relación con forma de U-invertida es rechazada puesto que se halló una relación lineal para el último de los períodos (positiva en el caso de las emisiones de dióxido de carbono y negativa en las de azufre) mientras que la incidencia de otras variables –como el peso de la industria manufacturera, el grado de apertura y las variaciones climatológicas– fue significativa en pocos casos. La línea de trabajo que propone este capítulo es promisoria y todavía con rendimientos crecientes si se realizan esfuerzos adicionales para ampliar el período de estudio y discutir, con mayor rigurosidad, las variables que actúan en el caso de Uruguay. En este último sentido, conferir mayor precisión a la idea del cambio estructural e introducir consideraciones de tipo institucional, parecen dos caminos particularmente interesantes.

Más allá de errores menores –sobre todo en cuanto a la homogeneidad de formatos entre capítulos y mejor articulación entre ellos– y detalles de edición, el libro constituye un aporte relevante al área de estudio de la economía de la energía. Plantea una mirada desde la periferia que no escatima esfuerzos en realizar propuestas metodológicas y nuevas estimaciones, y que resulta estimulante para avanzar sobre un tema central en la Teoría del Desarrollo. La línea argumental que propone es, de este modo, una contribución trascendente para la interpretación de la historia económica latinoamericana y sienta bases para seguir avanzando en varias líneas de investigación.

Solo para finalizar e intentar ser algo provocativo, me animo a realizar dos observaciones sobre las cuales, muy probablemente, varios de los autores del libro han discutido en profundidad. En primer lugar, si uno admite que la Historia Económica explica la permanencia y el cambio de la estructura socio-económica en una configuración retrospectiva de los procesos con validez prospectiva, hubiera sido interesante cerrar el trabajo con evaluaciones respecto al futuro, a modo de conjetura y comentario final. En este sentido, importa plantear dos problemas centrales: el carácter no renovable de los combustibles fósiles y los efectos externos negativos de la utilización energética sobre el medio ambiente.

El carácter finito de los combustibles fósiles es una cuestión muy seria, pero la historia de la humanidad muestra múltiples ejemplos de sustitución de unos productos por otros y el desarrollo creativo del ser humano para sortear las limitaciones en los más variados ámbitos. Si bien sería ingenuo ignorar las restricciones, “tampoco debemos pensar en la necesidad de ajustar nuestra civilización al estricto consumo de recursos renovables, algo que, con la tecnología hoy por hoy disponible, supondría un retroceso radical en los niveles de vida de la mayor parte de la población” (Sudrià, 1997, p. 67). En cambio, el segundo de los problemas es ciertamente grave, puesto que los efectos negativos del consumo energético –y de la actividad productiva– sobre el medio ambiente trascienden los movimientos de mercado y requieren, para su resolución, de arreglos institucionales específicos, de alcance gubernamental, ciudadano y global.

La tierra está bien dotada con dos tipos de recursos energéticos: inmensos reservorios de combustibles fósiles y enormes flujos renovables de energía originados en las reacciones termonucleares del sol y la generación interna de calor del planeta. La sustitución de unos recursos energéticos por otros y la mejora en la eficiencia energética son parte integrante de la historia de los siglos XIX y XX y no hay razón para asumir que estos procesos hayan finalizado. La dificultad de obtener nuevos procedimientos y prácticas no habla de su imposibilidad y “aun si experimentamos el declive global y temprano de la producción convencional de petróleo, deberíamos mirarlo como una oportunidad más que como una catástrofe” (Smil, 2002, p. 128). La transición desde el carbón y el petróleo convencional no sólo aumentará el ritmo de incremento en la utilización de los combustibles líquidos no convencionales y del gas natural sino que, además, probablemente se asistirá a un progresivo aumento de la contribución de las energías renovables. Sin embargo, difícilmente pueda pensarse que la humanidad esté frente a una revolución energética. Es muy probable que en las próximas décadas todos los conversores convivan en un mismo sistema de energía, creando “canastas” energéticas acordes con las condiciones regionales (en términos de dotación de recursos, características institucionales y trayectoria tecnológica) mientras se acrecienta la propia eficiencia energética de los combustibles fósiles. Uno de los principales retos energéticos del siglo XXI es, entonces, conformar esa transición energética, mostrar señales de que su materialización es posible, y que ello ocurra antes que las consecuencias dañinas sobre el hábitat natural dominen completamente el planeta.

Como segunda observación, hubiera sido interesante discutir la perspectiva latinoamericana del análisis, no ya para invalidarla, sino para especificarla y potenciarla en aquellos aspectos en los cuales mantenga “rendimientos crecientes”. Esta observación adquiere relevancia cuando se estudia a Uruguay, asociado con una trayectoria histórica propia de la expansión de la economía atlántica del siglo XIX y, muchas veces, más cercana a la experiencia de otras regiones –como las de reciente asentamiento europeo, abundantes en recursos naturales y dinámicas perceptoras de capital y mano de obra durante la Primera Globalización– que a la de muchos países de América Latina.

HENRY WILLEWALD

BIBLIOGRAFÍA

- GRUBLER, Arnulf (Lead Author), CUTLER J. Cleveland (Topic Editor) (2008), “Energy Transitions”, en CUTLER J. C. (ed), *Encyclopedia of Earth*. Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment, http://www.eoearth.org/article/Energy_transitions [First published in the Encyclopedia of Earth August 29, 2006; Last revised June 3, 2008; Retrieved August 26, 2009].
- SMIL, Vaclav (2002), “Energy Resources and Uses: A Global Premier for the Twenty-First Century”, *Current History*, 101, March, p. 126.
- SUDRIÀ, Carles (1997), “La restricción energética al desarrollo económico de España”, *Papeles de Economía Española*, 73, pp. 165-188.