

François CARON, *Les deux révolutions industrielles du XXe siècle*. Albin Michel, Paris, 1997, 525 pp.

François Caron desarrolla en esta obra el relato de la Revolución Industrial desde las postrimerías del siglo XIX hasta la actualidad. El coraje con el que ha encarado su objetivo es encomiable y el resultado tiene un indudable valor científico. La variedad de temas tratados y la cantidad de información incorporada dan a su libro un carácter monumental y lo convierten en una útil herramienta de conocimiento. Las debilidades del texto, inevitables dada la amplitud de objetivos del autor, no deben hacer desviar la mirada de una constatación esencial: nos encontramos ante un instrumento de trabajo que será de gran ayuda a los interesados en las tecnologías de nuestro siglo.

Caron analiza la evolución de las técnicas y de las instituciones de investigación de los países occidentales más desarrollados a lo largo de un periodo de 120 años. El autor acepta el viejo esquema de las revoluciones tecnológicas y ofrece una periodización acorde, distinguiendo tres etapas: nacimiento de las tecnologías de la Segunda Revolución Industrial (1870-1914), plenitud de las mismas (1914-1973) e iniciación de la Tercera Revolución Industrial (1973-1992), cuya etapa de plenitud comenzaría a adivinarse en la década actual. A lo largo de cada uno de estos subperiodos, el autor va describiendo la evolución, por un lado, de las técnicas de producción industrial, y por otro, de la economía de la innovación, es decir, de las instituciones y dinámicas que están detrás del desarrollo técnico. No obstante, su relato no alcanza todos los ámbitos del sector manufacturero. En realidad, su interés se concentra explícitamente en el desarrollo de la sociedad de masas y en las tecnologías relacionadas con ésta. No se trata de un análisis sistemático de todos los sectores industriales, sino sólo de aquellos que están directamente relacionados con los ámbitos de la producción y del consumo masivo. Entre los sectores tratados destacan las tecnologías de lo cotidiano, las grandes redes espaciales, las tecnologías de la información, las técnicas de producción masiva, y dos ámbitos que son básicos para el desarrollo de todos los demás: la ciencia de los materiales y la energía. Sectores esenciales en la innovación del siglo XX, como la biotecnología, han sido expresamente excluidos del análisis.

Hay tres ideas fundamentales que inspiran el texto. Dos de ellas se cruzan entre sí, ya que hacen referencia, respectivamente, a las relaciones sincrónicas y diacrónicas entre tecnologías. Se trata de las nociones de sistema técnico y de «hileras» o «vetas» (*filières*) tecnológicas. Una veta tecnológica es un conjunto de prácticas, esenciales para el perfeccionamiento de determinados productos o procesos determinados, que están estrechamente relacionadas entre sí. La química de los materiales o la electrónica son dos ejemplos de vetas tecnológicas que extienden su influencia a lo largo de todo el siglo XX. Un sistema técnico se forma cuando un conjunto de vetas alcanza cierta coherencia interna y adopta una disposición armónica, subordinada a procesos sociales de gran escala. En este senti-

do, la historia de la tecnología puede verse como una sucesión de sistemas técnicos (las llamadas Revoluciones Tecnológicas), cada uno de los cuales pasa por dos etapas: la de aparición de nuevas líneas técnicas y la de establecimiento de relaciones coherentes entre ellas. La historia de la tecnología se percibe así como una sucesión de situaciones de desequilibrio y equilibrio. La vieja noción de estructura, tan cara a los intelectuales franceses, asoma detrás de esta presentación de la realidad tecnológica. En la década actual, por ejemplo, se estaría construyendo una situación de equilibrio entre un conjunto de líneas tecnológicas dispersas que aparecieron a lo largo de los años 70 y 80, y de las que él destaca de forma especialísima las relacionadas con la información y la comunicación.

La tercera idea central que inspira el texto se refiere a la sociedad de masas. Esta noción se utiliza además, como hemos indicado, como criterio de selección de los sectores a estudiar. Y es también un reflejo de la extracción nacional del autor. Detrás de su interés por el consumo de masas, por las condiciones de la vida diaria, por la configuración del hogar o de la ciudad, late la riquísima historiografía francesa de la vida cotidiana. La sociedad occidental es descrita por el autor, según esta clave analítica, como un conjunto de redes espaciales, cada vez más densas y extendidas, donde las tecnologías de lo cotidiano ocupan las posiciones extremas. Esta perspectiva explica el fuerte acento sociológico del texto. A pesar del esfuerzo por incorporar consideraciones macroeconómicas y por exponer un esquema coherente de relaciones entre economía y tecnología, el autor acaba por concentrarse en las consecuencias culturales, sociales e incluso políticas de la evolución tecnológica. Las reflexiones sobre la evolución económica quedan aisladas, sin desempeñar una clara función en el conjunto del texto, configurando una línea de reflexión independiente.

Sin embargo, la relativa falta de coherencia entre los aspectos económicos y tecnológicos no significa que el libro carezca de interés para el historiador de la economía. Por el contrario, esta obra contiene descripciones de la evolución tecnológica y de las instituciones de innovación exhaustivas y extremadamente interesantes. Caron introduce al lector en temas muy complejos con un estilo sugerente, y convierte en comprensibles cuestiones de alta sofisticación técnica. Tienen igualmente un gran interés sus análisis de las diferentes dinámicas de innovación de cada etapa. Caron estudia en detalle el peso relativo que en cada momento tienen, dentro de la actividad investigadora, la pequeña y la gran empresa o los sectores público y privado, planteando las consecuencias de cada diferente configuración institucional sobre los resultados de la investigación. Temas esenciales como la ruptura asociada a la Segunda Guerra Mundial, la aparición de los grandes programas de «megaciencia» o la institucionalización definitiva de las formas actuales de investigación pública y privada, reciben un tratamiento cuidado y riguroso.

En síntesis, la obra de Caron constituye una herramienta útil de consulta para toda persona interesada en el desarrollo de tecnologías o de instituciones de investigación determinadas. No ocurre lo mismo con su potencialidad como instrumento interpretativo. Ello se debe, en parte, al tono sociológico que domina el texto y, en parte, a que el autor no ofrece apenas resúmenes ni interpretaciones generales de los temas que trata. El libro es, en realidad, un relato en el sentido estricto del término: es la novela de un conjunto de tecnologías del siglo XX, escrita con un estilo sugerente y cuidado, plagada de ejemplos

ilustrativos y de digresiones filosóficas que clarifican y convierten la lectura en un recorrido agradable por temas que pueden resultar agotadores con una presentación diferente.

La utilidad «enciclopédica» del libro adolece sin embargo de algunos problemas adicionales sobre los que hay que advertir al lector. El primero de ellos es lo que podríamos llamar el «sesgo francés». La obra está escrita pensando en los lectores del país vecino, y el peso que tiene Francia en la argumentación y en la bibliografía es incomparablemente superior a su importancia real en la historia de la tecnología. En numerosas ocasiones es difícil saber si el protagonismo otorgado a la tecnología francesa está justificado o se debe tan sólo a la voluntad del autor de describir la posición de su país ante determinadas situaciones.

Existen además algunos defectos de carácter metodológico. Entre ellos cabe destacar la ausencia casi sistemática de referencias a las fuentes utilizadas, lo cual es especialmente grave cuando se trata de citas textuales y de información cuantitativa. En muy pocas ocasiones, por ejemplo, aparecen al pie de las tablas las fuentes utilizadas para su confección. A estas ausencias hay que sumar cierto descuido a la hora de presentar cifras: en muchos casos de comparación intertemporal no se indica si se está hablando de cifras en términos corrientes o constantes, lo que obliga a relativizar mucho las conclusiones obtenidas. Por fin, hay que lamentar el hecho de que el índice analítico de la obra, que podría haber constituido uno de sus activos principales, sea excesivamente breve, con lo que resulta mucho más laboriosa la localización de la información de interés. Todos estos problemas sirven para colocar en su lugar una obra indudablemente útil, pero que padece probablemente de exceso de ambición en sus objetivos y de premura en su elaboración.

ALFONSO HERRANZ