RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Thomas, Hernán

Sistemas tecnológicos. Contribuciones a una Teoría General de la Artificialidad, Tomás Buch, Buenos Aires, Aike Editores, 1999, 424 páginas

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Thomas, H. (2000). Sistemas tecnológicos. Contribuciones a una Teoría General de la Artificialidad, Tomás Buch, Buenos Aires, Aike Editores, 1999, 424 páginas. Redes 7(15), 217-222. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/710

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Sistemas tecnológicos. Contribuciones a una Teoría General de la Artificialidad, Tomás Buch, Buenos Aires, Aike Editores, 1999, 424 páginas

Es poco común encontrar estudios sobre temas tecnológicos en la reflexión académica latinoamericana. En particular, es raro encontrar esfuerzos de sistematización conceptual. Más aún, prácticamente no es posible registrar, en América Latina, producción de teoría en la temática. Más allá de las posibles especulaciones sobre esta autolimitación de la reflexión local –tal vez emparentada con la misma dinámica sociotécnica que hace más racional la importación de tecnologías que la actividad innovativa– el trabajo de Tomás Buch se presenta como una realización singular.

Tal singularidad no radica, simplemente, en su carácter pionero en la región, sino en una serie de características que lo diferencian de textos similares de la literatura especializada en la temática: su enfoque de lo tecnológico en sentido amplio, su abordaje sistémico, el tratamiento exhaustivo del material conceptual, el rigor argumental y la múltiple utilidad del texto. A continuación se analizará brevemente cada uno de estos aspectos.

El enfoque de lo tecnológico en sentido amplio. Buch adopta una perspectiva amplia de lo tecnológico –identificándolo con el mundo de "lo artificial", en oposición con el mundo de "lo natural"–: "Al contemplar un fenómeno tan complejo como la artificialidad, nos vemos inmediatamente tentados de separar lo tecnológico de los demás aspectos de lo cultural: lo artístico, lo religioso, lo ético, lo sociológico, etc. Sin embargo, este intento de clasificación es en sí mismo una distorsión de una realidad inseparable" (p. 69).

La alta inclusividad de esta perspectiva implica la incorporación de los humanos dentro de los Objetos Tecnológicos: "[...] lo que llama-

remos Objeto Tecnológico –siempre y en todas las circunstancias– deberá entenderse con inclusión del humano, su creador y destinatario último" (p. 70).

Los objetos tecnológicos pierden así su unidimensionalidad material o funcional, resignificándose al incorporar la intencionalidad y accionar de los humanos –creadores o usuarios: "[...] la conjunción de un humano, un objeto y una representación mental de un propósito transforma el objeto: detrás hay una idea de lo que el humano quiere hacer. También transforma la acción: el simple acto de emplear un objeto se transforma en Acción Tecnológica" (p. 21).

Más adelante veremos cómo esta inclusividad aproxima el abordaje de Buch (sin ser ésta su intención, al menos explícita) a la línea de análisis adoptada por la sociología constructivista de la tecnología (en particular, en relación con el concepto de "tecnología como *seamless web*").

El abordaje de la tecnología como sistema complejo. El estilo de construcción del texto es marcadamente tecnicista, aunque no responde por ello a una racionalidad tecnocrática. El abordaje propuesto por el autor se vincula directa y explícitamente con la Teoría General de los Sistemas. Es más, podría plantearse que estas "Contribuciones" constituyen una extensión de la Teoría General de Ludwig Von Bertalanffy, de origen biológico, al campo de la artificialidad, a partir de considerar a las tecnologías como sistemas complejos.

En este plano, el título resulta modesto. Las "Contribuciones" de Buch no se limitan, simplemente, a aportar algunos elementos singulares para una teoría a generar en el futuro, sino que proponen tanto los conceptos basales para una construcción teórica coherente como la lógica de tal construcción.

El tratamiento exhaustivo del material conceptual. El estudio constituye un ejercicio tendiente a explotar las potencialidades del desarrollo argumental sistémico, así como a mostrar su capacidad explicativa, superadora de las simplificaciones lineales. Esta intención se refleja en una estructuración del texto orientada a explorar ordenada y exhaustivamente las puertas abiertas por el abordaje sistémico.

El texto se inicia con una breve revisión de diferentes reflexiones sobre la Artificialidad en el pensamiento filosófico, desde Bacon hasta, prácticamente, la actualidad. Entre los capítulos segundo y cuarto, se define y despliega el alcance del concepto Objeto Tecnológico. A partir de la utilización de una serie de conceptualizaciones de la Teoría de Sistemas, los Sistemas Tecnológicos van tomando forma y articulación. En los capítulos quinto y sexto, particularmente ilustrativos,

una serie de ejemplos permite comprender el alcance del abordaje sistémico propuesto, en un interesante viaje que conduce al lector desde algunas herramientas simples hasta sistemas tecnológicos altamente complejos (la ciudad como Objeto Tecnológico).

Los capítulos séptimo y octavo aportan nuevos elementos –formas de modelización y conceptualizaciones de cibernética– funcionales para la comprensión de niveles incrementalmente complejos de la teorización sistémica propuesta. Los tres últimos capítulos se dedican al análisis, respectivamente: a) de las acciones tecnológicas en tanto procesos complejos; b) de las dimensiones espacial y temporal como consecuencia de acciones tecnológicas; y, finalmente, c) de la particular acción tecnológica de 'diseño' de Objetos Tecnológicos –actividad que adquiere una nueva perspectiva a la luz del abordaje sistémico–.

El rigor argumental. El cuidado del texto no se limita al despliegue exhaustivo del abordaje sistémico, sino que se extiende a la coherencia interna de la argumentación. La intención didáctica se refleja en explicaciones *step by step* –de lo simple a lo complejo– y en la incorporación de una cantidad de ejemplos, funcionales para la comprensión de la argumentación (historias sistémicas de la escritura y la imprenta, el automóvil, el correo, la calefacción, y, aun, la ciudad y la fábrica entendidos como objetos tecnológicos complejos).

El texto consigue mantener el rigor argumental aun frente al desafío de la convergencia de conocimientos heterogéneos –filosofía, cibernética, ingeniería– combinados, en ocasiones, con *know how* acumulado por el autor en su experiencia con sistemas artificiales.

La múltiple utilidad del texto. Pese a su declarada intención filosófica, el texto de Buch no es simplemente un ensayo. Responde, al mismo tiempo, a la búsqueda de una utilidad didáctica múltiple. Por una parte, parece de interés para diferentes actores vinculados al desarrollo de objetos tecnológicos: ingenieros, tecnólogos y tomadores de decisión en política científica y tecnológica. Por otra, parece concebido como un insumo para la programación de "Tecnología" como área de enseñanza media. Aunque, en este sentido, es necesario aclarar que no se trata de un texto destinado a los alumnos sino a la formación de profesores y planificadores.

Frente a la actual escasez de materiales pertinentes, *Sistemas tecnológicos. Contribuciones a una Teoría General de la Artificialidad*, constituye un aporte fundamental para la transformación de la enseñanza media (y también podría serlo para el nivel superior).

Tal vez el principal interés, en tanto insumo para la planificación docente, está dado por la forma en que "lo social" aparece en el plan-

teo de Buch: los humanos son un elemento constitutivo (no "externo") de los procesos de conformación y evolución de los Objetos Tecnológicos. Esta perspectiva supone una vía de reconfiguración de la forma de integrar la tecnología en el estudio de disciplinas "sociales" (historia, geografía, economía), así como la posibilidad de replantear la estrategia de enseñanza de disciplinas "científico-técnicas" (química, física, biología, matemática). En particular, esta perspectiva permite articular instancias sociales que aparecen clásicamente separadas en los programas de estudios: generación de conocimientos científicos y producción de bienes y servicios.

Potencial convergencia con abordajes constructivistas. A diferencia de visiones excluyentemente técnicas, los Sistemas Tecnológicos propuestos por Buch incluyen, como ya se ha dicho, humanos. Esta inclusión no se limita, por otra parte, a considerar a los humanos como componentes de los sistemas, meras partes de grandes mecanismos, sino que los humanos son considerados como iniciadores y fines últimos de tales sistemas, como actores creativos conscientes. Esta forma de integrar a los humanos en los Sistemas Tecnológicos aproxima este abordaje teórico a los planteos sociotécnicos propuestos por la sociología constructivista de la tecnología.

Así, los Sistemas Tecnológicos de Buch resultan afines, al menos parcialmente, a los *Large Technological Systems* de Thomas Hughes. Al entender tales sistemas como redes desplegadas en espacios topológicos (formando parte sustancial de lo que habitualmente se denomina la infraestructura de una sociedad o de un país) la propuesta de Buch se aproxima a las redes tecnoeconómicas de Michel Callon. Al entender los Objetos Tecnológicos como resultantes de un proceso en el que intervienen humanos, converge con las teorizaciones de *social shaping of technology* de Susan Cozzens o Donald Mckenzie.

En ocasiones, la convergencia resulta particularmente llamativa, por ejemplo, obsérvese el siguiente párrafo: "Un Objeto Tecnológico recorre un proceso de concepción, diseño, distribución, o puesta en servicio, uso y desafectación y desguace o disposición final. En cada una de las etapas de este proceso intervienen personas que tienen ante el objeto actitudes diversas. La mirada que sobre el objeto lanza el fabricante no es la misma que la del usuario, porque sus intenciones y finalidades –sus causas finales– son diferentes [...] para analizar las acciones tecnológicas vinculadas a un Objeto Tecnológico determinado se puede tomar su autoproceso y estudiar en detalle las acciones y actitudes de todos los sectores en cada una de las etapas de ese proceso" (pp. 117-118).

Más allá de diferencias nominales, el planteo parece perfectamente compatible con las propuestas de "flexibilidad interpretativa" a partir de la intervención de "grupos sociales relevantes" de Trevor Pinch y Wiebe Bijker, la constitución de *Technological Frames*, de este último, o, aun, con los procesos de "*translation*" de Bruno Latour y M. Callon.

No se trata de señalar aquí una simple coincidencia de la propuesta de Buch con los desarrollos conceptuales de la sociología constructivista de la tecnología, sino de resaltar la posibilidad de convergencias teóricas generada por el seguimiento de diferentes trayectorias conceptuales, proceso, de hecho, mucho más interesante que una mera identificación de ideas. En el plano de la producción teórica, la exploración de tales convergencias implica la posibilidad de diálogo interteórico, profundización conceptual y fertilización cruzada.

Algunas sugerencias. Frente a la posibilidad de explorar los disensos, resulta más pertinente, en este caso, celebrar los consensos. Suele ocurrir que la crítica de un texto apele al mecanismo de "objetar lo que no es, lo que no vio, o lo que no dijo" para tomar distancia de las posiciones de un autor. Lejos de esta intención, las siguientes líneas constituyen, en todo caso, modestas sugerencias para continuar la reflexión.

La consideración de las organizaciones como Objetos Tecnológicos y la incorporación de las nociones de "complejidad" y "enantiopoiesis" enriquecen la propuesta de Buch, al permitir incorporar en el abordaje conceptual de los Sistemas Tecnológicos el análisis de su constitución y evolución mediante procesos sistémicos. Si bien el texto es exhaustivo en su despliegue de la concepción de Tecnologías como Sistemas, es de extrañar la escasa explotación de la dimensión "complejidad". La exploración de las nociones de "sistemas auto-organizados" y "endo y exo-causalidad", en particular, no sólo permitiría enriquecer el abordaje, sino que posibilitaría profundizar la dimensión sociohistórica del análisis al mismo tiempo que quitaría cierto tinte "mecánico" de algunos de los procesos planteados (por ejemplo, las explicaciones "cibernéticas" de los capítulos séptimo y octavo).

Si bien parece responder a una posición filosófica claramente adoptada por el autor, es necesario puntualizar que la oposición "natural versus artificial" que atraviesa el texto resulta innecesaria para la comprensión de los Sistemas Tecnológicos, tal como están enunciados. De hecho, tal oposición puede considerarse, en todo caso, un posicionamiento ideológico particular de los actores sociales en un momento sociohistórico dado. Y en tal sentido, si la propia definición de Sistema Tecnológico propuesta por el autor torna innecesario –e in-

conveniente– oponer sociedad a tecnología, ¿por qué mantener la oposición "tecnología-naturaleza", o, aun, "sociedad-naturaleza"?

En tanto la conceptualización propuesta en las "Contribuciones" posibilita un análisis complejo y diverso de los Objetos Tecnológicos, resulta menos eficaz a la hora de explicar procesos de cambio tecnológico, otorgando al conjunto un aire relativamente estático. En otras palabras, a pesar de incorporar conceptos como "diseño" o "desafectación" de Objetos Tecnológicos, es de extrañar un apartado dedicado específicamente a la dinámica de los Sistemas Tecnológicos.

Finalmente, tal vez sería conveniente reducir el poder explicativo otorgado a la noción de "caja negra". Si bien puede ser útil para dar cuenta de la racionalidad ingenieril en el diseño de artefactos, tiende a circunscribir el análisis de los Objetos Tecnológicos a esa misma visión situada, induciendo la adopción de la perspectiva "interna" de algunos de los actores implicados como herramienta del análisis.

Sobre la noción de autor. Existe aún otra dimensión en este libro que es necesario enunciar: el texto consigue reflejar el goce de pensar y desplegar un cuerpo de ideas, la tentativa de revelar la urdimbre con que están hechas las cosas, la aventura de abrir "cajas negras". Acompañar esta tentativa resulta, en este caso, un ejercicio placentero para el lector de *Sistemas Tecnológicos. Contribuciones a una Teoría General de la Artificialidad.* No es un texto de un sociólogo o un historiador, ni de un ingeniero o un filósofo. Parafraseando la idea de Callon acerca de los ingenieros-sociólogos en la construcción del automóvil eléctrico, este libro parece obra de un tipo particular de intelectual, el tecnólogo-filósofo. O, tal vez, simplemente, de un tecnólogo en sentido estricto. ❑

Hernán Thomas