

biarán los tradicionales? ¿Surgirá una nueva arena de gobernabilidad global? Convendrá detectar las dinámicas de transición emergentes cuasi-simultáneas a varios niveles, aclarar las circunstancias, e identificar posibilidades de acción colectiva cuya ventana de oportunidad puede ser fugaz. En un marco de incertidumbre que puede exacerbar la ansiedad y el conflicto, es vital también estudiar las condiciones causales y preventivas de la violencia colectiva para contribuir a una transición gobernada por procesos democráticos pacíficos.

Por todo lo expuesto hasta aquí cabe concluir que este es un texto de gran calado teórico que merece un amplio debate y que probablemente active una necesaria línea de investigación del máximo alcance.

Juan Manuel Iranzo Amatriáin  
jmia1706@hotmail.es

---

### *The Robotics Divide. A New Frontier in the 21st Century?*

**A. López Peláez (ed.)**

(London, Springer, 2014)

No es fruto del azar que la prestigiosa editorial Springer haya publicado un libro coordinado por un profesor español. Antonio López Peláez se ha convertido por méritos propios en una referencia dentro de los estudios sobre ciencia, tecnología y futuro, y el libro por él editado que aquí se presenta es un buen ejemplo de ello. Quizá el principal acierto de *The Robotics Divide...* sea su vocación interdisciplinar, que en este caso no es un peaje a una moda, como en tantos otros, sino un ejercicio de coherencia y auténtico afán de conocimiento. Para ello ha reunido a investigadores de prestigio en las principales áreas que pueden arrojar luz sobre el análisis de los cambios tecnológicos, particularmente los que están generando la *brecha robótica*, y su eventual evolución. Así la robótica avanzada, la informática, la economía, la sociología, la psicología y el trabajo social son áreas que contribuyen al análisis.

Pero quizá un breve repaso al panorama actual del campo nos sitúe mejor en el interés de esta obra. La institucionalización de la ciencia, especialmente a partir de la Segunda Guerra Mundial, y la importancia de las políticas científico-tecnológicas como políticas estratégicas, tienen mucho que ver con el proceso de desarrollo de la sociología de la ciencia y la tecnología, que ha alcanzado ya un notable grado de madurez en España (González de la Fe y López Peláez, 2011). Dentro del extenso campo temático de la sociología de la ciencia y la tecnología, los llamados *Future Studies* se han convertido en un área con un desarrollo notable, vinculado con instituciones de investigación prospectiva. Los programas de desarrollo científico tecnológico, y aquellos de evaluación de tecnologías, son muestra de ello. Desde una perspectiva académica se pueden destacar revistas de investigación con el máximo nivel de impacto, como son *Technological Forecasting and Social Change*, o *Futures*, en las que se publican las mejores investigaciones en este campo.

Hoy en día, en el ámbito de la toma de decisiones políticas, económicas y tecnológicas, los análisis de tendencias y la evaluación de los escenarios alternativos se utilizan como herramientas fundamentales. El desarrollo tecnológico se analiza como una variable básica

en la competitividad de cada país, y se establecen áreas tecnológicas prioritarias para la distribución de recursos económicos y humanos de manera eficaz (Georghiou, Harper, Keenan, Miles y Popper, 2008). Nuestra sociedad tecnológica es una sociedad en la que los rendimientos futuros se anticipan y negocian, tanto en las hipotecas a largo plazo como en los mercados de futuros o en los proyectos que se financian en un horizonte temporal a medio y largo plazo (infraestructuras, tecnología militar, aeroespacial, etc.).

Las ciencias sociales no son ajenas a la investigación del futuro (que orienta como imaginario posible nuestras decisiones en el tiempo presente), y se ha desarrollado todo un conjunto de metodologías, vinculadas en mayor grado con la investigación sobre innovación tecnológica, cambio social y ámbitos concretos como el militar. Hay que tener en cuenta que el futuro, como tal futuro, se genera en dichas decisiones tomadas aquí y ahora. La anticipación del futuro juega un papel clave en nuestros sistemas de I+D+I, ya que las inversiones se priorizan en torno a objetivos, y la correcta definición de los mismos (y del papel que van a jugar en los próximos años) se convierte, por lo tanto, en una cuestión estratégica. En los procesos de cambio social, tanto el diseño como la implantación y la evaluación de tecnologías también juegan un papel clave, en una sociedad democrática y de consumidores (López Peláez y Díaz Martínez, 2007). En este sentido, se han desarrollado en las últimas décadas un amplio conjunto de metodologías, que se utilizan en lo que ya hemos denominado en sentido amplio *Future Studies*, que incluye el análisis de tecnologías clave (*key technologies*), la generación de mapas u hojas de ruta de evolución tecnológica (*technology road mapping*), la elaboración de escenarios y un largo etcétera (Keenan, Butter, Sainz de la Fuente y Popper, 2006: 3-6).

En ese sentido, en el ámbito de las ciencias sociales, la investigación sobre las consecuencias del desarrollo tecnológico ya goza de una larga tradición, desde los planteamientos de Ulrich Beck (2005) sobre la sociedad del riesgo hasta las reflexiones de Manuel Castells (2001) sobre la sociedad red. Así, se han creado institutos de investigación aplicada, como el IPTS de la Unión Europea (con sede en Sevilla), orientados a la investigación prospectiva y la generación de conocimiento que permita una mejor toma de decisiones en diversos ámbitos. En España, las investigaciones de Fundesco, de la OPTI, de COTEC o de Telefónica, y de grupos de investigación universitarios como el GETS, persiguen analizar las tendencias de evolución previsible en tecnologías clave y en torno a dichos escenarios orientar la toma de decisiones. No es, por lo tanto, el futuro o las tendencias sociales un ámbito que pueda quedar al margen de la investigación sociológica, a pesar de las dificultades metodológicas que entraña cualquier análisis de lo que está por llegar (Zarco, 2006).

La relación entre tecnología y desigualdad, por otra parte, constituye un ámbito clásico para la reflexión sociológica. Las desigualdades vinculadas con las nuevas tecnologías ponen de relieve en qué medida necesitamos anticipar y gestionar la innovación tecnológica, tanto para competir cuanto y sobre todo para aumentar los niveles de bienestar. En los últimos quince años se ha investigado mucho sobre las consecuencias de los desiguales accesos a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, lo que se ha denominado la brecha digital (Van Dijk, 2006). En nuestras sociedades tecnológicas, uno de los mayores problemas es el nivel de alfabetización científico-tecnológica de la población, ya que, en contextos democráticos, tomamos decisiones que refuerzan o redefinen trayectorias tecnológicas. La investigación en el ámbito de la sociología de la tecnología, la evaluación de tecnologías o la prospectiva exige un conocimiento de los desarrollos tecnológicos y un enfoque interdisciplinar en el que colaboren diferentes expertos en las áreas de conocimiento implicadas.

Por todo ello, y pese a las dificultades ya apuntadas acerca de la perspectiva social, el libro presentado resulta una aportación valiosísima. Más allá de proponer una nueva denominación ante un fenómeno previsible, *The Robotics Divide* consigue abordar de manera muy fértil el análisis de nuevos procesos de estratificación y desigualdad vinculados con una tecnología emergente, la robótica. Y ello se hace plausible gracias a que en el primer capítulo tras la introducción queda definida con precisión la nueva *brecha robótica* (capítulo 2), que da origen al título del libro, y que sirve para articular y dar sentido al resto de aportaciones, contextualizando la investigación sociológica sobre dicha brecha robótica con un conjunto de dimensiones clave en todo este proceso: las tendencias de innovación tecnológica (capítulo 5), la relación entre tecnología y economía, también en las organizaciones (capítulos 3 y 4), en el ámbito energético (capítulo 6), los nuevos desarrollos en el área de la robótica de servicios (capítulos 7 y 8), incluido el ámbito de la discapacidad y la dependencia, y finalmente el estado de la investigación en el ámbito de una brecha tecnológica en la que ya nos encontramos inmersos, la brecha digital (capítulo 9). El capítulo 10, por ser el más sociológico, merece una mención especial y es que desde una nueva «vuelta de tuerca» al estudio de los usos de la red Internet, los profesores Torres, Robles y De Marco se apoyan en el concepto de «desigualdad digital» (que completa y amplía el ya clásico de «brecha digital») para analizar las tendencias de acceso y también de uso, en el caso de España. Una valiosa aportación que desde un análisis de datos cuantitativos genera planteamientos que sin duda deberán ser abordados desde una perspectiva más comprensiva que ilumine los aspectos simbólicos de esas tendencias.

Finalmente y en este contexto, tras el abordaje interdisciplinar de algunas de las dimensiones clave ya mencionadas, la definición y las dimensiones de la brecha robótica con la que se comienza la obra (p. 22) muestran toda su potencia. El propio López Peláez (con Segado Sánchez-Cabezudo) cierra este interesante *reader* con la investigación prospectiva cuyos resultados se presentan en el último capítulo del libro (capítulo 11). Más allá de la capacidad prospectiva de sus conclusiones, el escenario tendencial que se muestra adquiere toda su relevancia cuando, previamente, el lector/a ha podido profundizar en los avances tecnológicos, la relación entre tecnología y economía, la brecha digital y las nuevas tendencias de desarrollo en ámbitos clave del sector servicios, del de la defensa y del aeroespacial. Por todo lo descrito puede afirmarse que no es, pues, casualidad, que la editorial Springer ampare esta valiosa aportación.

Juan Zarco

juan.zarco@uam.es

## REFERENCIAS

- Beck, U. (2005). *Power in the Global Age*. Cambridge: Polity Press.
- Castells, M. (1997-2001). *La era de la información (trilogía)*. Madrid: Alianza Editorial.
- Georghiou, L.; Harper, J. C.; Keenan, M.; Miles, I. y Popper, R. (2008). *The Handbook of Technology Foresight. Concepts and Practice*. Cheltenham (UK): Edward Elgar Publishing.
- González de la Fe, T. y López Peláez, A. (coords.) (2011). *Innovación, conocimiento científico y cambio social. Ensayos de sociología ibérica de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

- Keenan, M.; Butter, M.; Sainz de la Fuente, G. y Popper, R. (2006). *Mapping Foresight in Europe and other Regions of the World. Highlights form the Annual Mapping of the EFMN in 2005-2006*. Brussels: European Commission DG Research.
- López Peláez, A. y Díaz Martínez, J. A. (2007). «Science, Technology and Democracy: Perspectives about the Complex Relation between the Scientific Community, the Scientific Journalist and Public Opinion». *Social Epistemology*, 21 (1): 55-68.
- Van Dijk, J. (2006). «Digital Divide Research, Achievements and Shortcomings». *Poetics*, 34: 221-335.
- Zarco, J. (2006). «El método Delphi». En: Giner, S.; Lamo, E. y Torres, C. *Diccionario de sociología*. Madrid: Alianza Editorial.