

## *Presentación del dossier Ciencia, tecnología e innovación responsables*

Presentation of the *dossier* Responsible  
science, technology and innovation

---

SERGIO URUEÑA  
HANNOT RODRÍGUEZ  
PATRICIO CAREZZANA  
Coordinadores

### RETOS Y PERSPECTIVAS PARA UNA INNOVACIÓN RESPONSABLE

Este *dossier* de la revista Caleidoscopio es resultado de un conjunto de alianzas y sinergias interuniversitarias, resultado de un discreto, pero oficioso viaje desde el Centro de Ciencias Sociales y Humanidades de la Benemérita Universidad Autónoma de Aguascalientes, hasta la Licenciatura en Artes Visuales, de la Universidad de las Artes en el Instituto Cultural de Aguascalientes. Este viaje académico interinstitucional es síntoma de una apertura de fronteras a través de la que migra un conjunto de fuerzas vivas que atraviesan las distancias institucionales con sus textos, con sus historias.

Las prácticas científico-tecnológicas se conciben y promueven en el contexto de las "sociedades del conocimiento" que habitamos como el principal recurso para la crea-

ción de valor socio-económico (Marklund, Vonortas y Wessner, 2009; OECD, 2015). Ligadas de manera estratégica a políticas de investigación e innovación dirigidas a organizar, financiar y facilitar el progreso tecno-industrial (Godin, 2015; Sarewitz, 1996), su desarrollo ha sido no obstante concebido de manera creciente en términos parcialmente críticos hacia sus dimensiones y consecuencias medioambientales, sanitarias y socio-éticas.

Esos planteamientos críticos hacia los desarrollos de la ciencia y la tecnología han tendido a menudo a adoptar la forma de iniciativas de resistencia "externas" (e.g., protestas, boicots, acciones legales) frente a un entramado político-industrial comprometido con el desarrollismo y el crecimiento económico (Bauer, 1995; Nelkin, 1984). Sin embargo, al mismo tiempo, las últimas cuatro o cinco décadas han alumbrado de manera progresiva en los países más industrializados la adopción institucional —es decir, por parte del sistema— de iniciativas y regulaciones dirigidas a controlar, ponderar y dirigir los desarrollos científico-tecnológicos en términos socio-éticos, sanitarios y medioambientalmente más robustos. A ese respecto, debe mencionarse la institucionalización durante los años 60/70 del siglo pasado del análisis del riesgo, enfocado en la evaluación y gestión de los impactos sanitario-ambientales de los avances de la tecno-industria (Luján y López Cerezo, 2004), así como —sobre todo a partir de los años 80/90— de otro tipo de iniciativas ligadas a la evaluación de las implicaciones sociales y éticas de los entonces incipientes avances en genómica —iniciativas ligadas al programa *Ethical, Legal and Social Aspects*, o ELSA, en el contexto europeo, o al programa *Ethical, Legal and Social Impacts* de los Estados Unidos (EE. UU.)— (Zwart y Nelis, 2009).

La irrupción y promoción de este tipo de prácticas vinieron a representar un interés de las sociedades altamen-

te industrializadas y sus instituciones por hacer de la ciencia y la tecnología, en relación a las dinámicas de su aprovechamiento industrial, o económico, unas prácticas socialmente más *responsables*, es decir, más sensibles y respetuosas con los entornos socio-ambientales en los que operaban. Progresivamente, además, ese interés ha ido adquiriendo formas cada vez más avanzadas, o radicales: a lo largo de los tres últimos lustros, las principales políticas de investigación e innovación, tales como la de la Unión Europea (EU) o la de los EE. UU., han venido a formular la innovación responsable en términos que trascienden el análisis experto sobre impactos bioéticos y riesgos (e.g., Owen, Bessant y Heintz, 2013; von Schomberg y Hankins, 2019), hasta incluir en la ecuación aspectos de gobernanza representados por las llamadas a la integración de las consideraciones socio-éticas en los propios procesos de investigación y desarrollo, reconociendo incluso a veces la pertinencia o necesidad del concurso de la ciudadanía en dichos procesos (e.g., European Commission, 2007; véase también al respecto Owen, Macnaghten y Stilgoe, 2012).

Sin embargo, esa radicalización de la innovación responsable se ha visto parcialmente limitada por las insuficiencias y resistencias institucionales a la hora de permitir y facilitar un debate social más amplio acerca de los intereses, preferencias, objetivos, imaginaciones, expectativas, visiones, etc., constitutivos todos ellos del ámbito intencional a partir del cual se conciben, justifican y legitiman los desarrollos de la tecno-industria (Felt, Wynne *et al.*, 2007). Como consecuencia del reconocimiento de esa impermeabilidad y de las dificultades —derivadas de la misma— por sostener políticas de innovación socialmente responsables verdaderamente robustas y eficaces (no solamente en términos éticos, sino también “de absorción social”), en el ám-

bito de la UE por ejemplo la Comisión Europea incluye en su Octavo Programa Marco para la Investigación y el Desarrollo (2014-2020) —también conocido como “Horizonte 2020”— un enfoque *Responsible Research and Innovation* (RRI) en función del cual “all societal actors (...) work together during the whole research and innovation process in order to better align both the process and its outcomes with the values, needs and expectations of European society” (European Commission, 2013, p. 4). Bajo este marco, así, la responsabilidad se concibe como una función del grado de inclusión, o participación, de una multiplicidad de actores y opiniones a lo largo de las dinámicas de investigación e innovación (incluyendo aquellas relativas a las consideraciones normativas sobre las que se fundamentan y justifican los desarrollos de la tecno-industria).

Por supuesto, la consideración del enfoque RRI, de su significado y alcance, no puede obviar las cuestiones —nada baladíes— de que este planteamiento debe afrontar las dificultades derivadas de pertenecer a un sistema de innovación fuertemente —o prioritariamente— ligado al rédito crematístico, y de que precisamente por ello este tiende a ver reducido su ámbito semántico y de acción a un conjunto dado y limitado de problemas y cuestiones que son a su vez susceptibles de ser instrumentalizados y gestionados bajo una cuestionable asunción de armonización (Rodríguez, Eizagirre e Ibarra, 2019; Zwart, Landeweerd y van Rooij, 2014) —asunción especialmente reflejada en la consideración de que un alto grado de responsabilidad socio-ambiental es por principio alcanzable sin renunciar a los principios incondicionales de competitividad y crecimiento económicos (European Commission, 2011, p. 2; Lund Declaration, 2009, pp. 40–41)—. Sin embargo, todo ello no es óbice para que se pueda y deba subrayar el modo en el que la responsabilidad pasa a concebirse bajo un enfoque

RRI como una cuestión eminentemente *política*, es decir, relativa a los propios procesos de participación abierta (inclusiva) por los cuales se constituirían las innovaciones, en vez de entenderse como un simple ejercicio reflexivo acerca de una serie de cuestiones prefijadas ligadas a unas trayectorias de investigación y desarrollo por lo demás impermeables a la opinión y acción de los/as actores/as sociales "ajenos/as" al sistema (Eizagirre, Rodríguez e Ibarra, 2017; Owen y Pansera, 2019).

Esta manera radicalmente "constructiva" de abordar el fenómeno científico-tecnológico de la innovación abre nuevas puertas a la constitución de espacios socio-técnicos alternativos. En ese sentido, este planteamiento vendría a trascender el ámbito exclusivamente europeo, al fundamentar su valor en una concepción eminentemente social y participativa y, por tanto, mostrarse trasladable por mor de su potencial creativo a otros entornos donde el grado de desarrollo tecno-industrial sea menos acusado y se pueda explotar precisamente la posibilidad de producir escenarios de progreso socio-epistémicamente más robustos en tanto más fundamentados en los intereses, conocimientos y preocupaciones de las sociedades en las que ese progreso y sus resultados deberán operar y sobrevivir (Vasen, 2017).

Ahora bien, esto no debería implicar, en ningún caso, optar por una simple extrapolación de los principales conceptos e iniciativas ligadas a desarrollos tipo RRI a otros contextos con realidades y necesidades socio-económicas y técnicas divergentes (Arnaldi *et al.*, 2015; Macnaghten y Guivant, 2011). Esta consideración es aplicable a países tales como México o al conjunto de países del Sur global en general —con todas sus diferencias—, pero lo es, asimismo, de manera interna a la propia UE, caracterizada por acoger en su seno realidades socio-económicas e innovadoras

distintas y distantes. Obviamente, el grado, alcance y significado de la responsabilidad en tanto función inclusiva dependerá de las circunstancias socio-institucionales concretas en las que se opere. Es por ello, que todo acercamiento a la ciencia y la tecnología responsables debe partir de un análisis de las dinámicas de gobernanza específicas y situadas características de aquellos entramados socio-institucionales en los que se producen las innovaciones.

Este *dossier* de *Caleidoscopio – Revista Semestral de Ciencias Sociales y Humanidades* que tiene por título “Ciencia, tecnología e innovación responsables” pretende precisamente aportar un espacio de reflexión académica culturalmente heterogéneo respecto a la cuestión de la innovación responsable y sus muchas aristas y significados, con el fin de ofrecer, tomando como referencia los desarrollos más actuales en este área y prestando especial atención al enfoque RRI y derivados, una imagen lo más amplia y compleja posible acerca de los principales retos y perspectivas asociados a los intentos por orientar la ciencia y la tecnología por sendas responsables —i.e., más inclusivas y reflexivas— en una variedad de entornos socio-institucionales.

A ese respecto, el *dossier* da comienzo con el artículo de Mario Pansera y Richard Owen titulado “Multiplicidad interpretativa en las prácticas de investigación e innovación responsables en 12 países: análisis y resultados”, en el cual los autores, además de ofrecer una exposición de tipo histórico y conceptual del enfoque RRI y sus conceptos adyacentes en el seno de la UE, ahondan precisamente en la multiplicidad de significados y prácticas asociadas que caracterizan a los mismos en función de los entornos socio-institucionales a los que pertenecen y en los cuales operan (entornos que hacen referencia mayoritariamente a países de la UE, pero sin limitarse a ellos, al incluirse el análisis de

informes sobre experiencias RRI situados en Australia, Brasil, China, los EE. UU. y la India).

Esta primera aproximación a la complejidad teórico-conceptual y operativa de RRI sirve de punto de partida para seguir explorando la diversidad constitutiva de la ciencia, la tecnología y la innovación responsables mediante dos aportaciones centradas en el continente americano. De entre ellas, la primera que se ofrece es la obra de Sandra L. Malagón y Omar R. Maserá bajo el título "Valoración de la adoptabilidad de estufas eficientes de leña en México: una aproximación desde la innovación inclusiva", la cual aborda, partiendo de la inspiración del enfoque RRI y sobre la base de un planteamiento inclusivo (o relacional), el potencial para la adopción de tecnologías en contextos multiculturales complejos del México rural, tomando para ello como ejemplo el caso de las estufas eficientes de leña Patsari.

A continuación, el tercer trabajo que compone el *dossier*, titulado "Gobernanza anticipatoria de las tecnologías *Big Data*. Una propuesta preliminar para su implementación en la Ciudad de Buenos Aires", de Pablo Matías Herrera y Javier Ignacio García-Fronti, aborda la problemática de la gobernanza de tecnologías de *Big Data* en el contexto de la ciudad argentina de Buenos Aires mediante la exploración de los problemas de privacidad derivados de la misma y la consideración de la necesidad de aplicar políticas de gobernanza responsable entendidas en términos de "gobernanza anticipatoria" —comprendiendo esta como una gobernanza corresponsable e inclusiva, i.e., consciente de la necesidad de constituir espacios de reflexión y acción plural en torno a las consideraciones y expectativas éticas y normativas más amplias que dirigen el desarrollo de estas tecnologías y los juicios acerca de su pertinencia —.

Pasando a un contexto más específicamente europeo — a pesar de que los trabajos presentados más arriba tomen como referencia, de una manera u otra, conceptos e iniciativas propias de las políticas de investigación e innovación responsables del ámbito de la UE—, el cuarto de los artículos presentados aborda de manera analíticamente precisa el rasgo deliberativo —fundamental, o característico— del enfoque RRI. En este trabajo, titulado “Innovar la gobernanza de la investigación y la innovación: la experimentación de prácticas deliberativas en Europa”, sus autores Oier Imaz y Andoni Eizagirre elucidan un conjunto de experiencias deliberativas europeas dirigidas a señalar una serie de tensiones conceptuales, institucionales y aplicativas constitutivas de las mismas para, a partir de ahí, proponer la necesidad de innovar en el ámbito de las iniciativas democratizadoras a través del robustecimiento de la reflexividad y la corresponsabilidad en el seno de los sistemas de ciencia y tecnología.

En la siguiente contribución, Julieta Barrenechea y Andoni Ibarra, a través de su trabajo “Criterios, principios e indicadores de conectividad para la inclusividad responsable en ciencia y tecnología”, proponen, ahondando en este interés por explorar vías alternativas en pos de un marco de gobernanza para una ciencia y tecnología más responsables, una concepción abiertamente relacional de la responsabilidad (i.e., sobre la base de la idea de corresponsabilidad) a partir de la cual desarrollar y operacionalizar un conjunto de factores, dimensiones e indicadores entendidos y diseñados en términos de un marco de “conectividad socialmente relevante” (tomando como referencia el Centro de Investigación Cooperativa bioGUNE del País Vasco).

En línea con esta apuesta por la relacionalidad y su operatividad, el artículo siguiente, “Comunicación anticipa-



toria de la ciencia. Una arquitectura relacional para la toma de decisiones”, de Hugo Rubio, elabora una propuesta de “arquitectura relacional” como base para promover una comunicación anticipatoria de la ciencia, la cual, concebida como un espacio para la constitución negociada y deliberada de futuros socio-técnicos, permita ir más allá de los modelos de comunicación unidireccionales dominantes y sirva para robustecer en términos socio-epistémicos los procesos de toma de decisiones en el presente.

Finalmente, el último de los trabajos, “RRI y ambivalencia en el sistema de innovación de la UE: la heurística de la anticipación y sus límites”, de Hannot Rodríguez y Sergio Uruña, ahonda en el análisis de la anticipación como herramienta procesual clave del enfoque RRI a partir de la consideración del carácter constitutivamente ambivalente de este enfoque (en tanto posibilitador y al mismo tiempo constrictor de dinámicas de innovación más radicalmente alternativas, o responsables), para, a partir de ahí, profundizar en el potencial heurístico de la anticipación —en tanto capacitadora de vías de desarrollo socio-técnico alternativas—, sin dejar de reconocer, eso sí, ese mismo carácter ambivalente en la propia anticipación —aunque ello tampoco implique renunciar al potenciamiento de su vertiente más disruptiva (ni al reconocimiento de las limitaciones de la misma)—.

Esperamos que estos trabajos sirvan, en definitiva, para presentar, esclarecer y/o abrir nuevas y fructíferas líneas de investigación y acción ligadas al reto de impulsar un desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación más responsables y robustas en términos de su alineación con los deseos, expectativas, conocimientos y preferencias de las ciudadanías que habitan este mundo tan complejo y diverso.

## REFERENCIAS

- Arnaldi, S., Quaglio, G., Ladikas, M., O'Kane, H., Karapiperis, T., Srinivas, K. R. y Zhao, Y. (2015). Responsible governance in science and technology policy: Reflections from Europe, China and India. *Technology in Society*, 42, 81–92. doi:[10.1016/j.techsoc.2015.03.006](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2015.03.006)
- Bauer, M. (Ed.) (1995). *Resistance to new technology. Nuclear power, information technology and biotechnology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eizagirre, A., Rodríguez, H. e Ibarra, A. (2017). Politicizing responsible innovation: Responsibility as inclusive governance. *International Journal of Innovation Studies*, 1(1), 20–36. doi:[10.3724/SP.J.1440.101003](https://doi.org/10.3724/SP.J.1440.101003)
- European Commission (2007). *Integrating Science in Society Issues in Scientific Research. Main findings on the integration of Science and Society issues in the Sixth Framework Programme*. Bruselas: European Commission.
- European Commission (2011). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation*, COM(2011) 808 final of 30 November 2011. Bruselas.
- European Commission (2013). *Horizon 2020, Work Programme 2014–2015: 16. Science with and for Society*, C(2013) 8631 of 10 December 2013. Bruselas.
- Felt, U. (*rappporteur*), Wynne, B. (*chairman*), Callon, M., Gonçalves, M. E., Jasanoff, S., Jepsen, M., Joly, P. B., Konopasek, Z., May, S., Neubauer, C., Rip, A., Siune, K., Stirling, A. y Tallacchini, M. (2007). *Taking European Knowledge Society Seriously. Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate*,

- Directorate-General for Research, European Commission (EUR 22700). Bruselas: European Commission.
- Godin, B. (2015). *Innovation Contested: The Idea of Innovation Over the Centuries*. Londres: Routledge.
- Luján, J. L. y López Cerezo, J. A. (2004). De la promoción a la regulación. El conocimiento científico en las políticas públicas de Ciencia y Tecnología. En J. L. Luján y J. Echeverría (Eds.), *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo* (pp. 75–98). Madrid: Biblioteca Nueva/OEI.
- Lund Declaration (2009). Europe Must Focus on the Grand Challenges of our Time. En U. Svedin (*rapporteur*), *New Worlds – New Solutions. Research and Innovation as a Basis for Developing Europe in a Global Context* (The Swedish EU Presidency Conference – Final report) (pp. 40–41). Lund (Suecia), 7-8 de julio de 2009.
- Macnaghten, P. y Guivant, J. (2011). Converging citizens? Nanotechnology and the political imaginary of public engagement in Brazil and the United Kingdom. *Public Understanding of Science*, 20(2), 207–220.  
doi:[10.1177/0963662510379084](https://doi.org/10.1177/0963662510379084)
- Marklund, G., Vonortas, N. S. y Wessner, C. W. (Eds.) (2009). *The Innovation Imperative: National Innovation Strategies in the Global Economy*. Cheltenham y Northampton, MA: Edward Elgar.
- Nelkin, D. (Ed.) (1984). *Controversy: Politics of Technical Decisions*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- OECD [Organisation for Economic Co-operation and Development] (2015). *The Innovation Imperative: Contribution to Productivity, Growth and Well-Being*. París: OECD.
- Owen, R. y Pansera, M. (2019). Responsible Innovation and Responsible Research and Innovation. En D. Simon, S. Kuhlmann, J. Stamm y W. Canzler (Eds.), *Handbook on*

- Science and Public Policy* (pp. 26–48). Cheltenham y Northampton, MA: Edward Elgar.
- Owen, R., Bessant, J. y Heintz, M. (Eds.) (2013). *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society*. Chichester: Wiley.
- Owen, R., Macnaghten, P. y Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39(6), 751–760. doi:[10.1093/scipol/scs093](https://doi.org/10.1093/scipol/scs093)
- Rodríguez, H., Eizagirre, A. e Ibarra, A. (2019). Dynamics of responsible innovation constitution in European Union research policy: tensions, possibilities and constraints. En R. von Schomberg y J. Hankins (Eds.), *International Handbook on Responsible Innovation: A Global Resource* (pp. 167–180). Cheltenham y Northampton, MA: Edward Elgar.
- Sarewitz, D. (1996). *Frontiers of Illusion: Science, Technology, and the Politics of Progress*. Filadelfia, PA: Temple University Press.
- Vasen, F. (2017). Responsible Innovation in Developing Countries: An Enlarged Agenda. En L. Asveld, R. van Dam-Mieras, T. Swierstra, S. Lavrijssen, K. Linse y J. van den Hoven (Eds.), *Responsible Innovation 3: A European Agenda?* (pp. 93–109). Cham: Springer.
- von Schomberg, R. y Hankins, J. (Eds.) (2019). *International Handbook on Responsible Innovation: A Global Resource*. Cheltenham y Northampton, MA: Edward Elgar.
- Zwart, H. y Nelis, A. (2009). What is ELSA genomics? *Science & Society Series on Convergence Research. EMBO Reports*, 10(6), 540–544. doi:[10.1038/embor.2009.115](https://doi.org/10.1038/embor.2009.115)
- Zwart, H., Landeweerd, L. y van Rooij, A. (2014). Adapt or perish? Assessing the recent shift in the European research funding arena from 'ELSA' to 'RRI'. *Life Sciences, Society and Policy*, 10(1), 11. doi:[10.1186/s40504-014-0011-x](https://doi.org/10.1186/s40504-014-0011-x)

## AGRADECIMIENTOS

Este artículo introductorio y el trabajo de edición del *dossier* que lo acoge se enmarcan en el proyecto de investigación FFI2015-69792-R (Urueña y Rodríguez) y en el contrato predoctoral para la Formación de Personal Investigador BES-2016-079192 (Urueña), ambos cofinanciados por el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Urueña y Rodríguez han contado asimismo con el apoyo del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad del País Vasco UPV/EHU (PPGA19/23) y el Departamento de Educación del Gobierno Vasco (IT1205-19). Los tres editores del *dossier* quisieran agradecer también el apoyo mostrado a lo largo de todo el proceso de edición por Andoni Ibarra (Universidad del País Vasco UPV/EHU), en su calidad de Investigador Principal del grupo de investigación PRAXIS (UPV/EHU). Finalmente, los editores se muestran agradecidos a todos/as los/as evaluadores/as anónimos/as, cuyas revisiones han contribuido de manera significativa a aumentar la calidad, rigor y precisión de los trabajos finalmente publicados.

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Urueña, S., Rodríguez, H. y Carezzana, P. (2020). Presentación del dossier Ciencia, tecnología e innovación responsables. *Caleidoscopio - Revista Semestral de Ciencias Sociales y Humanidades*, 24(43), 9-22.  
doi:[10.33064/43crscsh2288](https://doi.org/10.33064/43crscsh2288)



Esta obra está bajo una  
Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-  
CompartirIgual 4.0 Internacional

Usted es libre de compartir o adaptar el material en cualquier medio o formato bajo las condiciones siguientes: (a) debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios; (b) no puede utilizar el material para una finalidad comercial y (c) si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.

Resumen de la licencia

[https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES)

Texto completo de la licencia

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>