

# Riesgo y progreso tecno-industrial: tomando en serio la "sociedad del riesgo"

Hannot Rodríguez  
Universidad del País Vasco UPV/EHU

[hannot.rodriguez@ehu.es](mailto:hannot.rodriguez@ehu.es)

## Risk and techno-industrial progress: taking "risk society" seriously

**RESUMEN:** Los riesgos del progreso tecno-industrial se prestan a una lectura ambivalente. Por un lado, denotan la idea de que los males del progreso se pueden anticipar y controlar según los mecanismos expertos y legislativos que permiten establecer marcos aceptables de seguridad tecno-industrial. Por otro lado, representan los problemas y límites asociados al progreso en su relación con el contexto socio-ambiental. La teoría de la "sociedad del riesgo" de Ulrich Beck supuso un hito en el desarrollo de una comprensión del riesgo según ese segundo sentido: abrió la puerta a una lectura más crítica de las relaciones entre el riesgo y la sociedad, por la cual el riesgo no se aborda como una consecuencia colateral, controlable por las principales instituciones de la sociedad (ciencia, política, economía, derecho), sino como una característica constitutiva y fundamentalmente problemática de nuestras sociedades. De este modo, el problema de la seguridad ape-la directamente al conjunto de compromisos e intereses socio-económicos por los cuales el riesgo es constituido y, en consecuencia, la posibilidad de constituir seguridades alternativas se ve fuertemente constreñida.

**ABSTRACT:** The risks associated with techno-industrial progress may be interpreted in different ways. For one thing, risk suggests that the evils of progress can be anticipated and controlled by experts and legislation, the two combining to establish acceptable techno-industrial safety frameworks. But risk is also intimately bound up with the potential social and environmental problems that accompany progress. Ulrich Beck's "risk society" theory was a milestone in this respect, facilitating a more critical understanding of the relationship between risk and society. In Beck's theory, risk is not seen simply as a collateral consequence of progress, as something that can be controlled by society's major scientific, political, economic and legal institutions, but as a constitutive and fundamentally problematic feature of our societies. The problem of safety points directly to the body of social and economic commitments and interests by which risk is constituted, thus severely constraining the possibility of creating alternative safety scenarios.

**PALABRAS-CLAVE:** riesgo, "sociedad del riesgo", incertidumbre, progreso tecno-industrial, gobernanza, nanotecnología

**KEYWORDS:** risk, "risk society", uncertainty, techno-industrial progress, governance, nanotechnology

Los países industrializados ofrecen una importancia capital al desarrollo de la ciencia y la tecnología. En las "sociedades del conocimiento", las políticas científicas se articulan en torno al principio de que la innovación, o aprovechamiento socio-industrial de los avances científico-tecnológicos, es el principal elemento de bienestar y progreso socio-económico (Marklund *et al* 2009).<sup>1</sup>

Sin embargo, los avances de la ciencia y la tecnología también son fuente de preocupación en lo que respecta a los impactos no-deseados sobre el medio ambiente y la salud asociados a esos avances en un contexto de creciente expansión industrial y búsqueda de crecimiento económico (Shrader-Frechette 2007). De hecho, las instituciones han venido desarrollando e implementando

**Agradecimientos:** La elaboración de este artículo ha contado con el apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad (FFI2011-24414, y FFI2012-33550) y del Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco (IT644-13).



Received: 24/04/2014  
Accepted: 01/05/2014



herramientas de análisis del riesgo para la evaluación científica y gestión política de los riesgos e incertidumbres del progreso tecno-industrial desde la segunda mitad del siglo pasado. Así, la ciencia y la tecnología pasaron de entenderse únicamente como algo que debe promoverse a algo que también debe controlarse y limitarse (Luján y López Cerezo 2004).

De todos modos, además de tratar de determinar y garantizar niveles aceptables de riesgo para la sociedad, el análisis del riesgo busca también legitimar socialmente el progreso tecno-industrial. Utilizado por vez primera en los años 60 en los EEUU, en un contexto contracultural de hostilidad creciente hacia la sociedad industrial y sus males, el análisis del riesgo representa un intento institucional por controlar y legitimar los desarrollos de la ciencia y la tecnología sin renunciar a los supuestos básicos de crecimiento económico, desarrollo industrial y consumo, característicos de nuestras sociedades (Dickson 1984, 261-306).

Por lo dicho hasta ahora, se podría afirmar que la dimensión del riesgo muestra un carácter ambivalente en relación al progreso tecno-industrial. Por un lado, el riesgo denota la idea de que los males del progreso se pueden anticipar y controlar según los mecanismos expertos y legislativos que permiten establecer marcos de seguridad socialmente aceptables. Por otro lado, el riesgo representa los problemas y límites asociados al progreso en su relación con el contexto socio-ambiental. El modo en el que se resuelve la tensión arriba mencionada puede por supuesto interpretarse de diversas maneras en función de los conocimientos, intereses, deberes y constricciones de los agentes involucrados en la creación, control y crítica de los riesgos del progreso tecnológico (McDaniels y Small 2004).

A ese respecto, si quisiéramos ahondar en el lado más crítico de la interpretación de las relaciones riesgo-sociedad, es inevitable mencionar la tesis de la "sociedad del riesgo", formulada originalmente en 1986 por el sociólogo alemán Ulrich Beck, y que ha de considerarse como todo un hito en la comprensión del riesgo como problema central de las sociedades industriales. En esta obra, Beck articula toda una teoría sociológica alrededor de los riesgos e incertidumbres asociados a la época moderna, y parte de su discurso se centra en los riesgos ligados al desarrollo tecno-industrial. En ella, el riesgo no se interpreta como una consecuencia colateral negativa, controlable por las instituciones reguladoras, sino como una característica constitutiva de las sociedades industriales modernas y su incapacidad para anticipar,

controlar, y distribuir de manera justa los riesgos sanitarios y ecológicos asociados al progreso científico-tecnológico (Beck 1986).

Con Beck, el riesgo adquiere por tanto un estatus teórico de primer nivel, por el cual pensar crítica y lúcidamente sobre nuestras sociedades. En ese sentido, podemos afirmar que Beck contribuyó sustancialmente a ampliar el interés teórico por el riesgo, llevándolo más allá de las fronteras del análisis institucional del riesgo, el cual se encuentra al servicio de la regulación de riesgos sobre la base de una asunción acrítica de las dinámicas de crecimiento económico y desarrollo tecnológico a las cuales van asociadas esos riesgos. Así, este punto de vista regulador aborda la emergencia de perspectivas más críticas hacia las promesas institucionales de seguridad de los desarrollos de la tecno-industria como si fueran reacciones ilegítimas que no hacen justicia a la "realidad" de los riesgos en juego. Por ejemplo, en el contexto de las dinámicas de resistencia pública en Europa hacia la biotecnología agroalimentaria de principios de la década pasada, David Byrne, ex-Comisario Europeo de Salud y Protección del Consumidor, concluía lo siguiente:

Hay algo que no cuadra. Nuestra respuesta al riesgo parece, a menudo, incoherente, si no completamente irracional. Podemos rehuir situaciones de bajo riesgo, mientras aceptamos otras de riesgo más elevado. De los diversos componentes de la evaluación (...), gestión, análisis, comunicación y percepción [del riesgo], la percepción es quizás la más difícil de comprender y evaluar (David Byrne, citado en Duncan 2004, s/n. de página).

En contraste a esta perspectiva, los "estudios sociales del riesgo"—es decir, las investigaciones pertenecientes a los ámbitos de las ciencias sociales y las humanidades sobre las dinámicas científico-políticas y sociales por las cuales se establecen marcos aceptables de riesgo en nuestras sociedades—han dignificado, por así decir, la resistencia y la crítica al progreso tecno-industrial.<sup>2</sup> Por ejemplo, en el ámbito específico de la desconfianza pública hacia los principios y las capacidades sobre los que se sustentan las innovaciones tecnológicas y sus regulaciones, se ha argumentado que las dinámicas de desconfianza no se deben formular como meras respuestas irracionales o ideológicamente ventajistas, que no hacen justicia a la objetividad de los riesgos a debate, sino como actitudes que representan problemas sustantivos de los procesos reguladores del riesgo en nuestras sociedades. Más concretamente, pueden identificarse tres desafíos principales a los que debe

enfrentarse el análisis del riesgo, que justificarían la emergencia de actitudes escépticas y de desconfianza hacia el progreso tecnológico: (i) la ignorancia y discrepancia experta hacia la verdadera magnitud de los riesgos, que a menudo permanecen inciertos; (ii) la primacía de los valores económico-industriales sobre los valores democráticos y ecológicos; (iii) el desajuste entre las promesas de seguridad y control de las instituciones expertas y la verdadera complejidad de los problemas, que escapan a esas promesas de seguridad y control (Rodríguez 2009).

Esto implica que la capacidad controladora y, a su vez, legitimadora, del análisis del riesgo, es limitada. Por ejemplo, en Europa, los límites y la parcialidad de la regulación del riesgo se evidenciaron de manera bastante clara en el contexto de los fuertes movimientos de resistencia pública y política hacia la biotecnología agroalimentaria durante la década de los 90 del siglo pasado y comienzos del actual (Gaskell 2008). Como consecuencia probable de esa experiencia, el gobierno del riesgo científico-tecnológico en Europa se ha convertido, a lo largo de las dos últimas décadas, en "gobernanza", lo que significa que ha desarrollado formas de gobierno del riesgo más responsables, participativas y precautorias (Comisión Europea, CE 2000; 2009), y ello, se puede argumentar, con el fin de facilitar la aceptación pública de las innovaciones tecnológicas en el contexto de una economía basada en el conocimiento (Todt 2011).

Sin embargo, el compromiso y la viabilidad de las políticas de gobernanza, llamadas a integrar las preocupaciones y demandas de la sociedad en su conjunto en relación a los desarrollos científico-tecnológicos, no debería asumirse por principio. Esto es especialmente cierto en el caso de tecnologías emergentes de gran potencial económico, como por ejemplo la nanotecnología, cuya capacidad para operar y manipular la materia a niveles atómico y molecular conlleva nuevos riesgos para la salud y el medio ambiente (CE 2008, 3), al mismo tiempo que la convierten en una técnica revolucionaria, con potencial para influir en todos los sectores industriales de base tecnológica y, por ello, en una actividad que "*should not be delayed, unbalanced or left to chance*" (CE 2007, 2).<sup>3</sup> Esa doble característica, unida a las ignorancias de base que rodean a los mecanismos causales que regulan la toxicidad de los nanomateriales (Jamier *et al* 2013; Oberdörster 2010), y a la enorme variedad de nanomateriales que presumiblemente va a inundar el mercado, cada una de ellas con propiedades físico-químicas peculiares y difícilmente subsumibles bajo un paradigma común para la comprensión y evaluación de los riesgos, permiten

cuestionar las promesas políticas de un desarrollo seguro y responsable de las innovaciones nanotecnológicas (Walker and Bucher 2009).

Así, se puede argumentar que la adopción por parte de las instituciones de medidas progresivamente más responsables en relación al progreso científico-tecnológico se articula sobre un supuesto fundamental: la controlabilidad de los avances científico-tecnológicos de gran relevancia socio-económica sobre la base de los recursos epistemológicos, técnicos, políticos, legislativos y culturales a nuestra disposición.<sup>4</sup> Esto, además de ser discutible—como hemos visto en el párrafo anterior y puede comprobarse en general en relación a las insuficiencias mostradas por los mecanismos reguladores a la hora de cumplir sus promesas de seguridad con respecto a los efectos negativos del progreso científico-tecnológico (e.g. Cranor 2011; Shrader-Frechette 2011)—nos conduce a comprender el riesgo—tal como ya apuntara Beck casi treinta años atrás—no como un subproducto del progreso, gestionable según nuestros deseos y capacidades, sino como una característica definitoria y altamente problemática de nuestras sociedades, en donde la seguridad de los desarrollos de la tecno-industria se constituye a partir de intereses y compromisos muy ligados al crecimiento económico y al progreso científico-tecnológico puesto a su servicio.

Ser conscientes de esa circunstancia aumenta nuestra capacidad de comprensión y permite concebir escenarios alternativos de seguridades socio-técnicas, si bien al mismo tiempo pone sobre la mesa la gran dificultad de constituir el riesgo de maneras sustantivamente diferentes—a menos que nos tomemos en serio eso de ser una "sociedad del riesgo".

---

## Bibliografía

- Beck, U., 1986, *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona: Paidós, 1998.
- CE, 2000, *Communication from the Commission on the precautionary principle*, Bruselas, 02.02.2000, COM(2000) 1.
- CE, 2007, *Nanosciences and Nanotechnologies: An action plan for Europe 2005-2009. First Implementation Report 2005-2007*, Bruselas, 6.9.2007, COM(2007) 505 final.
- CE, 2008, *Regulatory Aspects of Nanomaterials*. Brussels, 17.6.2008, COM(2008) 366 final.
- CE, 2009, *Governance Seminar on Inclusive Risk Governance* (EUR 23910), Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.

- ISSN 1989-7022
- DILEMATA, año 6 (2014), nº 15, 33-39
- CE, 2011, *Horizon 2020 – The Framework Programme for Research and Innovation*, Bruselas, 30.11.2011, COM(2011) 808 final.
- Cranor, C. F.; 2011, *Legally Poisoned: How the Law Puts Us at Risk From Toxicants*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dickson, D., 1984, *The New Politics of Science*, Nueva York: Pantheon Books.
- Douglas, M.; Wildavsky, A., 1982, *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*, Berkeley: University of California Press.
- Duncan, B., 2004, "Percepción pública y comunicación eficaz del riesgo", *The IPTS Report 82*. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/home/report/spanish/articles/vol82/SCI4S826.htm> (último acceso: 12/5/2014).
- Garkov, V., Bontoux, L.; Martin, P., 2010, "Into the unknown", *Public Service Review: European Union* 19, 417-20.
- Gaskell, G., 2008, "Lessons from the Bio-Decade: A Social Scientific Perspective", en: K. David y P. B. Thompson, Eds., *What Can Nanotechnology Learn from Biotechnology? Social and Ethical Lessons for Nanoscience from the Debate over Agrifood Biotechnology and GMOs*, Amsterdam: Academic Press, 237-59.
- Horkheimer, M., 1967, *Crítica de la razón instrumental*, Buenos Aires: Sur, 1969.
- Jamier, V.; Gispert, I.; Puntès, V., 2013, "The social context of nanotechnology and regulating its uncertainty: A nanotechnologist approach", *Journal of Physics: Conference Series* 429(1), 12059-68.
- Luján, J. L.; 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*, Madrid: Biblioteca Nueva/OEI, 75-98.
- Marklund, G.; Vonortas, N. S.; Wessner, C. W., Eds., 2009, *The Innovation Imperative: National Innovation Strategies in the Global Economy*, Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- McDaniels, T.; Small, M. J. (eds.), 2004, *Risk Analysis and Society: An Interdisciplinary Characterization of the Field*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Oberdörster, G., 2010, "Safety assessment for nanotechnology and nanomedicine: concepts of nanotoxicology", *Journal of Internal Medicine* 267(1), 89-105.
- Rodríguez, H., 2009, "La confianza pública en las instituciones reguladoras del riesgo: tres modelos de confianza para tres desafíos del análisis del riesgo", *Argumentos de Razón Técnica* 12, 125-53.
- Shrader-Frechette, K., 2007, *Taking Action, Saving Lives: Our Duties to Protect Environmental and Public Health*, Oxford: Oxford University Press.
- Shrader-Frechette, K., 2011, *What Will Work: Fighting Climate Change with Renewable Energy, Not Nuclear Power*, Nueva York: Oxford University Press.
- Todt, O., 2011, "The limits of policy: Public acceptance and the reform of science and technology governance", *Technological Forecasting and Social Change* 78(6), 902-9.
- Walker, N. J.; Bucher, J. R., 2009, "A 21st Century Paradigm for Evaluating the Health Hazards of Nanoscale Materials?", *Toxicological Sciences* 110(2), 251-4.



## Notas

1. Por ejemplo, en opinión de la Comisión Europea (CE): *"Smart investment, notably in research and innovation, is vital in order to maintain high standards of living while dealing with pressing societal challenges"* (CE 2011, 2).
2. Esto no significa, sin embargo, que toda lectura en clave socio-política del riesgo represente una actitud necesariamente crítica hacia el desarrollo tecnológico y la sociedad industrial. Por ejemplo, en otro trabajo fundacional dentro de la tradición de los "estudios sociales del riesgo", la obra *Risk and Culture* (1982) de Mary Douglas y Aaron Wildavsky, se defiende la tesis de que el riesgo es un artefacto cultural que los diferentes grupos ideológicos (incluidos los ecologistas y su énfasis en los riesgos sanitario-ambientales) instrumentalizan en beneficio propio con el fin de afianzarse en la sociedad. Así, la dimensión socio-política del riesgo en nuestras sociedades industriales modernas no se presenta aquí como una característica del propio riesgo, sino como un producto de la subjetividad ideológica-cultural (Douglas y Wildavsky 1982).
3. Es decir, *"if you have one breakthrough in nanotechnology you can use it across sectors. And that's why everybody, including Europe, is working hard in the nanotechnology area"*, tal como lo expresaba Janez Potočnik, quien fuera Comisario Europeo para la Ciencia y la Investigación en el periodo 2004-2010 (citado en: Garkov *et al* 2010, 418).
4. De hecho, puede argumentarse que este supuesto de controlabilidad no es coyuntural, sino una característica definitoria del proyecto moderno en su aspiración de instrumentalizar, o dominar los mundos natural y social mediante el conocimiento científico y la técnica (Horkheimer 1967).