

# *Multiplicidad interpretativa en las prácticas de investigación e innovación responsables en 12 países: análisis y resultados*

Interpretative Multiplicity in Responsible Research and Innovation Practices in 12 Countries: Analysis and Results

---

MARIO PANSERA  
RICHARD OWEN  
University of Bristol, Reino Unido

## RESUMEN

El artículo analiza el concepto de "responsabilidad" aplicado a la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en 12 países. A través del análisis de 23 casos, se muestra cómo la noción de "responsabilidad" y las dimensiones de "anticipación", "inclusividad", "reflexividad" y "capacidad de respuesta" (el llamado marco AIRR – Anticipation, Inclusivity, Reflexivity and Responsiveness) se conceptualizan en sus respectivos discursos institucionales, en las prácticas que los inspiran y en las barreras a las que han de enfrentarse. El análisis evidencia que las dimensiones AIRR se conceptualizan de manera múltiple y a menudo conflictiva. Además, el análisis muestra que el concepto de "responsabilidad" en la CTI está predominantemente enmarcado en tres meta-narrativas: a) CTI responsables para abordar los

grandes desafíos de la sociedad (Grand Challenges), en particular los temas de sostenibilidad ambiental y responsabilidad social de la ciencia; b) responsabilidad entendida como integridad y excelencia en la ciencia, siendo estas respaldadas por procesos y normas establecidos por la comunidad académica; y c) CTI responsables como reacción a la pérdida de legitimidad de la ciencia frente a una creciente desilusión del público hacia las opiniones de los “expertos”.

Palabras clave: *Investigación e Innovación Responsables (RRI); políticas de ciencia, tecnología e innovación; proyecto RRI-Practice; dimensiones AIRR; análisis comparativo.*

#### ABSTRACT

The article analyses the concept of “responsibility” applied to science, technology and innovation (STI) in 12 countries. By analyzing 23 case studies, the article shows how the notion of “responsibility” and dimensions of Anticipation, Inclusiveness, Reflexivity and Responsiveness (the so-called AIRR framework) are conceptualized in their respective institutional discourses, in the practices inspiring them, and in the barriers they encounter. The analysis shows how AIRR dimensions are conceptualized in multiple and often conflicting ways. In addition, the analysis shows how responsibility in STI is predominantly framed within three meta-narratives: a) responsible STI to address the great societal challenges (“Grand Challenges”), in particular the issues of environmental sustainability and social responsibility of science; b) responsibility understood as integrity and excellence in science backed by processes and norms established by the academic community; c) responsible STI as a reaction to science’s loss of legitimacy in the face of growing public disillusionment with “expert” opinions.

Keywords: *Responsible Research and Innovation (RRI); science, technology and innovation policies; RRI-Practice project; AIRR dimensions; comparative analysis.*

En las últimas dos décadas la gobernanza de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) se ha cuestionado cada vez más y desde diferentes frentes. Los problemas ambientales generados por un desarrollo económico sin frenos y los conflictos alrededor de tecnologías altamente controvertidas (e.g., la energía nuclear, los OMG, la geoingeniería, la nanotecnología o la biología sintética) han amenazado gravemente la legitimidad y la credibilidad de la ciencia y de los científicos entre una creciente parte de la población. Estas dinámicas están relacionadas con conflictos políticos más amplios que tienen que ver con una distribución desigual de los beneficios y las externalidades negativas resultantes de los procesos de innovación tecnológica (Blok y Lemmens, 2015). Al mismo tiempo, ello es un síntoma de un deseo renovado de re-politizar (y democratizar) el control sobre la gestión de la CTI con el fin de alinear su desarrollo y evolución con los intereses de actores sociales más amplios (Hartley, Warren y Taylor, 2017; de Hoop, Pols y Romijn, 2016; de Saille y Medvecky, 2016; van Oudheusden, 2014). Según Macnaghten y Chilvers (2014), la evidencia empírica sugiere que al menos 5 temas preocupan a la sociedad en relación con la gobernanza de la ciencia: 1) los propósitos y las motivaciones que mueven al desarrollo científico; 2) la relación de confianza con los expertos y científicos; 3) la inclusión de sectores sociales más amplios y diversos; 4) la velocidad y dirección de la inno-

vación; y 5) la equidad en la distribución de los beneficios y las consecuencias negativas del proceso científico-tecnológico. Sin embargo, la respuesta institucional frente a estas preocupaciones ha sido hasta la fecha tímida y totalmente insuficiente para contrarrestar la desconfianza creciente de muchos sectores sociales hacia las instituciones científicas.

En el contexto de la Unión Europea (UE) —y como reacción a estos desafíos— varias instituciones científicas (tanto organizaciones que financian la investigación como aquellas que la llevan a cabo) han respondido mediante el abandono de las herramientas clásicas de evaluación y gestión de tecnologías y la adopción de un enfoque centrado en las ideas de “reflexividad” y “responsabilidad” (de Saille, 2015; Rip, 2014). La Comisión Europea ha promovido un marco para la Investigación e Innovación Responsables (del inglés *Responsible Research and Innovation*, o RRI) basado en 5 pilares: ética en la ciencia, *open access*, igualdad de género, participación ciudadana y comunicación/educación científica (Rodríguez, Fisher y Schuurbiens, 2013; Sykes y Macnaghten, 2013; von Schomberg, 2013). Al mismo tiempo, en el Reino Unido el debate acerca de la innovación responsable se ha enfocado en cuatro dimensiones: *Anticipation*, *Inclusiveness*, *Reflexivity* y *Responsiveness* (o, simplemente, AIRR) (Stilgoe, Owen y Macnaghten, 2013):

- la anticipación hace referencia a la capacidad de prever los impactos positivos y/o negativos de la innovación tecnológica (¿Qué impacto se prevé a corto, medio y largo plazo? ¿Qué sabemos y, sobre todo, qué no sabemos? ¿Qué otros usos se pueden hacer de la misma tecnología?);
- la dimensión de la inclusividad se refiere a la necesidad de que todos los actores sociales interesados en el desarrollo de una determinada innovación participen a lo largo de este proceso de desarrollo (¿Quié-

nes son los actores afectados? ¿Qué opinan y qué intereses representan? ¿Cómo deberían tratarse los intereses divergentes?);

- la reflexividad se presenta como la capacidad para reflexionar, discutir y negociar los propósitos y motivaciones de una determinada tecnología (¿Por qué la creamos? ¿Quién gana y quién pierde? ¿Hay alternativas?); y
- la capacidad de respuesta (*responsiveness*) apela a la capacidad de deliberar a partir de las tres primeras dimensiones (¿Qué tecnologías creamos? ¿Cómo modulamos el desarrollo tecnológico a partir de los resultados de los procesos de anticipación, inclusión y reflexión?).

Estas ideas se han implementado en el marco AREA (*Anticipate, Reflect, Engage and Act*), impulsado por el *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC) del Reino Unido, y el cual ha servido de inspiración para varias organizaciones en los Países Bajos y Noruega (Owen, 2014; Owen y Goldberg, 2010). A pesar de estos ejemplos prácticos y de que la última década haya sido testigo de una proliferación de trabajos académicos sobre RRI, la forma en la que estos conceptos se enmarcan e inspiran a las prácticas siguen siendo heterogéneas y controvertidas (Burget, Bardone y Pedaste, 2017; Ribeiro, Smith y Millar, 2017; Davies y Horst, 2015).

El propósito de este artículo es abordar los modos en los que el concepto de "responsabilidad" y las dimensiones AIRR se interpretan en los discursos nacionales de 12 países, incluyendo el análisis de las prácticas inspiradas por esas ideas y de las barreras a las que deben hacer frente las organizaciones que pretenden implementarlas. El artículo presenta los resultados de una investigación recogida en 12 informes nacionales, los cuales fueron producidos

dentro del proyecto RRI-*Practice*<sup>1</sup>, financiado por el programa Horizonte 2020 (H2020, 2014-2020) de la UE.

El artículo está estructurado como sigue: la siguiente, primera sección, discute brevemente el origen del discurso sobre RRI en Europa. La segunda sección presenta las fuentes de datos, los métodos empleados y el análisis de datos realizado mediante el uso de una estrategia de investigación inductiva. Asimismo, presenta los principales hallazgos del análisis, tomando como referencia las múltiples narrativas del concepto de "responsabilidad" (en relación con la investigación, la innovación y la sociedad) que surgen de los informes, además de las múltiples interpretaciones de las dimensiones AIRR y la manera en que estas últimas se expresan en los informes nacionales. A continuación, en la tercera sección se discuten los hallazgos generales de la comparación. Finalmente, la cuarta sección presenta las conclusiones más relevantes del trabajo.

#### INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN RESPONSABLES A MODO DE MÚLTIPLES "GRANDES NARRATIVAS" SUPERPUESTAS

A pesar de los intentos de formalizar e institucionalizar RRI, especialmente en el contexto de la UE, el concepto de "responsabilidad" en la CTI sigue siendo una noción esencialmente controvertida. El debate sobre la política y la gobernanza de la CTI surge con particular relevancia en el mundo industrializado en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial y continúa evolucionando en los 50 años posteriores. El cambio más visible en la gobernanza de la CTI durante este período fue una transición de unos programas dirigidos principalmente por los gobiernos — programas de investigación y desarrollo (I+D)— en los años

---

<sup>1</sup> Véase <https://www.rri-practice.eu/>. Fecha de último acceso: 05/07/2019.

50 y 60 a un enfoque más centrado en el mercado en los años 70 y especialmente en los años 80. El período de 1950-1960, que según Schot y Steinmueller (2016, pp. 4–9) estuvo dominado por lo que denominan el marco de "I+D y Regulación", se caracterizaría por la convicción de los académicos y de los políticos de la época de que la fuente más importante de la innovación era la creación de nuevos conocimientos. Sin embargo, aunque la explotación de los avances tecnológicos se consideraba una actividad altamente remunerativa, las empresas privadas se mostraron reticentes a invertir en I+D. Esto se explica por el hecho de que, en muchos casos, los beneficios económicos de la I+D no son los deseados por quienes invierten en ella (Edler y Fagerberg, 2017). Este problema fue visto como un "fallo de mercado" que el gobierno podría abordar financiando la investigación básica, subsidiando la investigación y el desarrollo en empresas privadas, y fortaleciendo los regímenes de la propiedad intelectual.

Los gobiernos de posguerra contemplaron entonces las políticas de CTI como parte del intervencionismo económico basado en el racionalismo keynesiano, la asociación con la industria y los sindicatos, y la educación científica básica de las masas para acercar a la ciudadanía los nuevos paradigmas tecnológicos y favorecer una aceptación pública de tales desarrollos. El marco "I+D y Regulación" produjo empresas que se consideraban "campeonas nacionales", caracterizadas por una gran intensidad de capital y un control monopolístico sobre sectores estratégicos en la industria de los países occidentales más importantes. Esta estrategia suponía la intervención del Estado como motor de un desarrollo científico que iba a generar al mismo tiempo avances tecnológicos que, se suponía, iban a beneficiar a todos los sectores de la sociedad. Este punto de vista respaldó un "modelo lineal de innovación" que privile-

gió el descubrimiento y la innovación poniendo gran énfasis en la financiación pública de la investigación básica y el desarrollo. Las regulaciones en el lado de las aplicaciones se promulgaron *a posteriori* solo en el caso de fallos del mercado (o de escándalos y/o desastres ambientales). Al final de la década de 1960, la ruptura de los acuerdos de Bretton Woods marca el comienzo de la crisis del paradigma keynesiano, y el modelo lineal de la innovación basado en la financiación pública de la investigación básica comienza a desvanecerse. El período también coincide con el surgimiento de los movimientos ambientalistas a nivel global, los cuales comienzan a cuestionar los beneficios del progreso tecnológico y su gestión centralizada, tecnócrata, poco transparente, y a menudo antidemocrática.

En 1971, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD de sus siglas en inglés: *Organisation for Economic Co-operation and Development*), en un informe conocido como "Informe Brooks" (*Brooks Report*), empieza a reformular sus políticas de ciencia y tecnología introduciendo una perspectiva más amplia que abarcaba elementos sociales y medioambientales (Zwolenik, 1971). El documento hace mayor hincapié en la necesidad de involucrar a los ciudadanos en la evaluación de los beneficios (e impactos) de las nuevas tecnologías. El nuevo enfoque también refleja un sentimiento de desafección social, y ello como resultado de los impactos sociales y los desastres ambientales ligados al masivo y rápido desarrollo tecnológico, característico de los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial. Según Martin (2012), en países como el Reino Unido estas motivaciones se combinaron con una pérdida de competitividad de las empresas nacionales de base tecnológica. Todos estos factores produjeron en el público una pérdida de fe en la capacidad de la ciencia y la tecnología para producir crecimiento y bienestar econó-

mico. Aunque la década de 1980 se asocia comúnmente con la ideología neoliberal, en Europa las políticas basadas en el modelo lineal se mantuvieron más o menos sin grandes variaciones hasta la década de 1990, promovidas tanto por las administraciones progresistas como por las conservadoras (von Tunzelmann, 2010). En 1980, el informe de la OCDE *Technical Change and Economic Policy*, firmado entre otros por los académicos británicos Freeman y Pavitt, redefinió la agenda política de innovación a la luz de "a new economic and social context" (Lundvall y Borrás, 2006, p. 603). En lugar de simplemente recomendar un aumento en las inversiones en ciencia, investigación y desarrollo, el informe se centró en la necesidad de promover la innovación y la capacidad de la sociedad para absorber nuevas tecnologías. A finales de la década de los 90 del siglo pasado la afirmación definitiva del modelo neoliberal vino acompañada por puntos de vista más pluralistas que dieron gran relevancia a los procesos de aprendizaje, colaboración y cooperación en tanto elementos esenciales del proceso de innovación tecnológica. Estas ideas finalmente cristalizaron en las nociones de "Sistemas de Innovación" y "Triple Hélice". Ambos marcos teóricos se basan en la idea de que el desarrollo tecnológico no es un mero producto del proceso científico sino el resultado de complejas interacciones sistémicas entre las instituciones científicas (universidades y centros de investigación), las instituciones públicas (gobiernos y consejos nacionales de investigación) y la industria. Este cambio marca el comienzo de un período en el que la política de CTI comenzó a considerarse como un campo legítimo para el desarrollo de políticas públicas, más enfocadas al desarrollo de investigación aplicada. En términos de desarrollo de políticas de CTI, el nuevo marco no era incompatible con un enfoque "amigable" con el mercado. Todo lo contrario, estas nuevas ideas fueron in-

terpretadas por la clase política como una llamada a una implicación más intensa de las fuerzas del mercado en la planificación de la estrategia de CTI. Con la excepción de unas pocas voces críticas, los discursos nacionales contemporáneos, predominantes en la mayoría de los países industrializados, se basan en un enfoque centrado en "Sistemas de Innovación" (y/o de "Triple Hélice"). Estos discursos están arraigados en una ideología de economía de mercado que posiciona la valorización y comercialización de los resultados de la ciencia y de la tecnología como uno de los principales desafíos de las instituciones de investigación (Strand, Saltelli, Giampietro, Rommetveit y Funtowicz, 2018). El imperativo de la comercialización ha producido cambios a largo plazo en la política y la gobernanza de la CTI, cambios basados en la privatización y externalización de muchos sectores que tradicionalmente habían sido monopolio de la investigación pública.

Paralelamente, los desarrollos en la política de CTI y la evolución de un modelo lineal de I+D hacia un sistema de innovación han afectado a las relaciones entre la ciencia y la sociedad, reconfigurando las responsabilidades de los actores en juego (e.g., de los científicos). Según Glerup y Horst (2014), en los últimos 60 años el discurso de la responsabilidad en materia de ciencia e innovación en los países occidentales ha evolucionado en 4 fases:

- (i). Una fase de "demarcación" en la que prevaleció el enfoque de la denominada por Michel Polanyi "República de la Ciencia", es decir, la gestión autónoma e independiente de la producción científica por parte de los científicos (Randles, Laredo, Loconto, Walhout y Lindner, 2017). Este largo período estuvo dominado por una relación ciencia-sociedad basada principalmente en el enfoque de la alfabetización científica (años 60 a 70). Es decir, científicos independientes ex-

plican los beneficios de los avances tecnológicos a una ciudadanía a la que le corresponde aceptar esos avances (y las explicaciones a los mismos ligadas) de manera pasiva.

- (ii). Una segunda fase de "reflexividad" en la que se debatió sobre cómo y cuándo la ciencia debía interactuar con la sociedad para resolver problemas sociales. Este período coincide con un período fundacional para la RRI en el que una serie de prácticas *de facto* RRI comenzaron a desarrollarse (desde los años 80 hasta el año 2009).
- (iii). Una tercera fase llamada "contribución" en la que surge la idea de que la ciencia debe ser regulada/controlada por la sociedad para garantizar que los resultados sean útiles y válidos para el conjunto de la misma. La fase coincide con un período de desarrollo conceptual de RRI en la UE (2009-2012) y la publicación del marco AREA (AIRR) por parte del EPSRC en el Reino Unido (2012-2013).
- (iv). Una cuarta fase, que aún está surgiendo con resultados inciertos, sería la de "integración", la cual implicaría la participación total de los actores sociales en la configuración de la dirección de la ciencia y la innovación, es decir, un período de traducción de los principios de RRI a las prácticas (2013-).

De todos modos, estas 4 fases pueden verse también como 4 formas diferentes de conceptualizar la gestión de las relaciones entre CTI y sociedad que no necesariamente se producen al mismo ritmo en los diferentes contextos culturales. La gran mayoría de los países del mundo industrializados, de hecho, parecen estar firmemente aún en la fase de "demarcación". ¿Cómo ha influido este debate a las organizaciones que financian la innovación? ¿De qué manera está cambiando esta idea de responsabilidad las

prácticas de los científicos? Estas son las preguntas que el proyecto RRI-*Practice* ha intentado contestar analizando 23 organizaciones de 12 países. A continuación, se presenta una síntesis de los resultados de este análisis.

## EL PROYECTO RRI-PRACTICE: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE SUS PRINCIPALES RESULTADOS

Esta sección está dedicada a dar cuenta de los principales hallazgos del análisis realizado en el marco del proyecto RRI-*Practice*. Con ese fin, la sección está organizada en tres subsecciones: la primera describirá, de manera breve, el diseño y los métodos de investigación que se han seguido a la hora de interpretar y sintetizar los resultados del proyecto. La segunda subsección se encargará de dar cuenta de las múltiples narrativas acerca del concepto de "responsabilidad" (en relación con la investigación, la innovación y la sociedad) contenidas en los informes. Finalmente, la tercera subsección abordará el estudio de las múltiples interpretaciones de las dimensiones AIRR y de la manera en que estas últimas se expresan en los informes nacionales.

### *Diseño y métodos de investigación*

La comparación se realizó analizando 12 informes nacionales<sup>2</sup> que describen los niveles de implementación de RRI en los diversos países participantes en el proyecto RRI-*Practice*, el cual fue financiado por la UE en el programa Horizonte 2020. Cada informe nacional contiene de 1 a 3 estudios de casos de organizaciones que financian la CTI y de

---

2 La lista de los informes analizados está disponible en el siguiente enlace: <https://www.rri-practice.eu/publications-and-deliverables/deliverables-3-1-14-1/>. Fecha de último acceso: 07/11/2019.

organizaciones que desarrollan proyectos de CTI, para un total de 23 instituciones. Cada informe, además, contiene un análisis detallado de documentos públicos de políticas de CTI, así como entrevistas con investigadores, científicos y responsables del desarrollo de políticas públicas en sus respectivos países. Un resumen de las organizaciones que constituyen los casos de estudio se puede encontrar en la siguiente tabla.

**Tabla 1** Lista de los países y organizaciones participantes en el estudio (parte I)

<b>País</b>	<b>Organización</b>	<b>Tipo</b>
Australia	University of Queensland	Investigación
	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)	Financiación de la investigación
Brasil	University of Campinas (UNICAMP)	Investigación
	São Paulo Research Foundation (FAPESP)	Financiación de la investigación
Bulgaria	Applied Research and Communications (ARC) Fund	Investigación
	Ministry of Education and Science and the National Science Fund	Financiación de la investigación
China	Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED)	Investigación
	National Science Foundation of China (NSFC)	Financiación de la investigación
Francia	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)	Investigación
Alemania	Karlsruhe Institute of Technology (KIT)	Investigación
	Helmholtz Association (HGF)	Financiación de la investigación
India	Jawaharlal Nehru University (JNU)	Investigación
	Department of Science and Technology (DST)	Financiación de la investigación
Italia	University of Padova	Investigación
	Fondazione Telethon	Financiación de la investigación

**Tabla 1** Lista de los países y organizaciones participantes en el estudio (parte 2)

<b>País</b>	<b>Organización</b>	<b>Tipo</b>
Países Bajos	Wageningen University	Investigación
	Radboud University Nijmegen	Investigación
	Netherlands Organization for Scientific Research (NWO)	Financiación de la investigación
Noruega	Oslo Metropolitan University	Investigación
	The Research Council of Norway (RCN)	Investigación
Reino Unido	University of Bristol	Investigación
	Engineering and Physical Science Research Council (EPSRC)	Investigación
Estados Unidos	Biodesign Institute (BDI) at Arizona State University	Investigación

Para los análisis cualitativos de los informes hemos adoptado el enfoque *Grounded Theory*, basado en los métodos propuestos por Gioia, Corley y Hamilton (2012). El análisis siguió dos etapas. En primer lugar, se creó una estructura de códigos (o categorías). Para ello, comenzamos con una estrategia de codificación de datos abierta realizada con la ayuda del software Nvivo. Según lo sugerido por Miles y Huberman (2003), realizamos una codificación inicial utilizando un conjunto de construcciones *a priori* como: *¿Qué contexto?* (Mapa de las diferencias y similitudes de los sistemas nacionales de política científica); *¿Cómo se conceptualiza la responsabilidad en la CTI?* (Identificación de narrativas generales de RRI); *¿Cuáles son las prácticas que se pueden enmarcar en los principios descritos por las dimensiones de AIRR?*; *¿qué dificulta la implementación de tales prácticas?*; *¿Qué prácticas discursivas son evidentes?* En una etapa posterior, agrupamos los códigos identificados en el proceso de codificación abierta en macro-categorías de códigos (o subtemas) de primer

orden. En segundo lugar, se realizó un análisis de segundo orden basado en la siguiente pregunta: *¿Hay alguna estructura más profunda en la lista de primer orden?* En esta fase, nos hemos preguntado si los códigos de primer orden (o subtemas) sugerían conceptos que podrían ayudarnos a describir y explicar las narrativas relacionadas con RRI contenidas en los informes. Este paso nos proporcionó una lista de temas de segundo orden que finalmente se reunieron en una serie de dimensiones teóricas generales que vamos a exponer a continuación.

### *Narrativas de responsabilidad: ciencia, tecnología e innovación (CTI), y sociedad*

En esta subsección describimos las múltiples formas de conceptualizar la responsabilidad, tal y como se encuentran en los 12 informes nacionales analizados. Para ayudarnos en nuestra descripción, presentaremos algunos extractos de los informes en su lengua original (inglés) para evitar que el sentido se pierda en la traducción. Es importante decir que, en la mayoría de los informes, es difícil encontrar prácticas específicas que hagan referencia a las dimensiones AIRR. Temas como la responsabilidad, la legitimidad de la ciencia, la interdisciplinariedad o la ética, solo por mencionar algunos, pueden asociarse con más de una dimensión AIRR y, a menudo, también están presentes en la descripción general de la responsabilidad. Las nociones de responsabilidad y las dimensiones contenidas en los informes son a menudo confusas e interpretativamente flexibles. De hecho, es prácticamente imposible trazar sus límites de manera clara y precisa.

Los informes contienen una imagen muy fragmentada de lo que representa la responsabilidad en la ciencia y la tecnología para las organizaciones analizadas y para las

personas entrevistadas dentro de estas. A pesar de ello, tres temas generales que se presentan como meta-narrativas generales relacionadas con la responsabilidad emergente de los documentos:

- *El imperativo de resolver los grandes retos* ("Grand Challenges"). Esta meta-narrativa se basa en la idea de que la CTI es crucial para abordar los desafíos globales a los que se enfrentan las sociedades modernas. En particular, en los informes se hace mucho hincapié en los temas relacionados con la sostenibilidad ambiental (incluido el cambio climático, la contaminación, etc.) y la responsabilidad social de la gobernanza de la CTI (i.e., la responsabilidad de brindar soluciones a problemas sociales como la desigualdad, el desempleo, el envejecimiento y bienestar de la población, etc.).
- *Integridad y excelencia en la ciencia*. Esta narrativa se basa en la idea de que una gestión responsable de la CTI equivale a garantizar una conducta ética de los investigadores y la transparencia del proceso de generación de conocimiento (e.g., la lucha contra el plagio, la falsificación de datos, etc.). Al mismo tiempo, esta perspectiva conceptualiza las prácticas de integridad ética y la transparencia como las bases para una ciencia excelente. Más que centrarse en abrir nuevos espacios para la participación ciudadana, el énfasis se pone, por lo general, en los procesos y normas internos existentes y bien establecidos dentro de la comunidad académica y las instituciones destinadas a mantener los altos estándares de integridad en la investigación. Sin embargo, una contra-narrativa interesante es aquella que aspira a redefinir la excelencia como sinónimo de RRI, es decir, que propone extender y transformar esas mismas normas y prácticas *de facto* existentes.

- *La necesidad de asegurar y promover la legitimidad de la ciencia.* Esta narrativa se basa en la premisa de que la legitimidad de las instituciones científicas está siendo cuestionada y, por lo tanto, que es necesario reconstruir la confianza en la ciencia y en los científicos. Este proceso de legitimización de las instituciones científicas debería llevarse a cabo a través del fomento de la alfabetización científica de las masas. Esto también se relaciona con la percepción de una falta de responsabilidad pública y transparencia en las actividades de los científicos y las universidades. Esta perspectiva conceptualiza la responsabilidad de forma instrumental (i.e., orientándola a conseguir la aceptación social del desarrollo tecnológico) perpetuando y alineándose con la fase de "demarcación" descrita en la sección anterior.

En las siguientes páginas resumimos con más detalle estas tres narrativas y cómo estas emergen de los informes analizados.

#### *Narrativa I: solucionar los "Grand Challenges"*

Una de las ideas más potentes que surgen de los informes es que la CTI tiene la *responsabilidad* de resolver los grandes desafíos de la actualidad; desafíos que son de escala global y que están relacionados con la lucha contra la pobreza, el cambio climático, el envejecimiento de la población, la seguridad alimentaria, la degradación ambiental, etc. El discurso de los *Grand Challenges* es, por definición, interdisciplinario y exige un esfuerzo sin precedentes por parte de todas las disciplinas técnicas y no técnicas. Además, los grandes desafíos son un mecanismo importante para atraer la imaginación popular y el apoyo político para la financiación de la ciencia y, en este sentido, pueden utilizar-

se con el propósito (a veces instrumental) de defender y legitimar la ciencia. Los grandes desafíos son un tema prominente en los informes, tanto en las organizaciones (e.g., los Consejos de Investigación) y programas que financian la investigación científica como en las actividades de las organizaciones que se dedican a desarrollarla. El informe holandés, por ejemplo, lo expresa claramente del siguiente modo:

One of our main findings has been the increasing importance of "responsibility" as an organizing concept at WUR [Wageningen University and Research] and its framing along contributions to solving global challenges. This perspective has an integrative function as different RRI dimensions from ethics and societal engagement to gender and inclusion can be approached by emphasizing their relevance for addressing these challenges. (van der Molen, Consoli, Ludwig, Pols y Macnaghten, 2018, p. 52)

Sin embargo, la descripción de la responsabilidad relacionada con los grandes desafíos en el informe holandés es bastante vaga e incluye una serie de afirmaciones bastante generales. Por ejemplo, se afirma que es responsabilidad de la ciencia "[to] contribute to solutions for major social issues such as the world food problem, climate change, the development of a circular economy, conservation of nature and biodiversity, and poverty reduction" (van der Molen, Consoli, Ludwig, Pols y Macnaghten, 2018, p. 51). Oraciones similares, aunque formuladas bajo una multiplicidad de formas, también son comunes en los otros informes.

Entre la variedad de discusiones sobre la responsabilidad, dos subtemas generales relacionados con los grandes desafíos son prominentes. El primer subtema es la "sostenibilidad". Esta forma de conceptualizar la responsabilidad es claramente central en el informe alemán:

Arguably, the most important social and political concept regarding responsibility in Germany is that of sustainability or sustainable development. (Hahn, Hennen, Kulakov, Ladikas y Scherz, 2018, p. 54)

Over the past decades the German socio-political landscape has been highly influenced by sustainability, which has also shaped S&T. This is often connected to the idea of responsibility (e.g. for future generations). This can be seen as a specific characteristic of Germany, as the value of sustainability has become important in regard to the wider understanding of responsibility (in S&T). (Hahn, Hennen, Kulakov, Ladikas y Scherz, 2018, p. 16)

En los informes de Italia, Australia, Países Bajos, Brasil y Francia también pueden encontrarse referencias a los desafíos para alcanzar una economía sostenible (especialmente en términos de "desarrollo sostenible").<sup>3</sup> A pesar de que la sostenibilidad no es un tema central en muchos otros informes, esta es mencionada muchas veces. En el informe australiano, por ejemplo:

Sustainability was identified, as part of the CSIRO case study, as an important factor to be included as being a "responsible innovator". This was highlighted as three key sub-factors, financial, environmental and social. Forming part of that perspective includes the sustainability of the organisation's strategy, investments and activities. (Sehic y Ashworth, 2018, p. 71)

El segundo subtema está conceptualmente vinculado a un sistema responsable de CTI diseñado para resolver problemas sociales. Esta idea se articula alrededor del concepto de "responsabilidad social"; i.e., la responsabilidad que los científicos tienen hacia la sociedad. Esta responsa-

---

<sup>3</sup> Véase, por ejemplo, el informe francés: Grimbaum, Klein y Vandermersch (2018, p. 66).

bilidad se traduce en la práctica en la necesidad de producir investigación que sea “útil” para la sociedad. Con este propósito se le da gran énfasis al desarrollo de mecanismos para fomentar y medir el impacto social de los programas de CTI. Por ejemplo, tal como señala el informe búlgaro:

The term RRI is still unfamiliar for most of the scientific and innovation community in Bulgaria. [...] One important aspect that is currently debated is the social impact of scientific research. It relates closely to the RRI principles. (Damianova, Hajdinjak, Evgeniev, Ivanov y Shentov, 2018, p. 21)

Esto es aún más evidente a nivel nacional en el Reino Unido, donde el concepto de “impacto” se ha vuelto un criterio de evaluación formal de los centros de investigación:

[T]he role responsibilities of scientists and the universities they work in have changed, becoming enlarged and progressively framed within a narrative stressing more public accountability for research paid by the taxpayer and the need to demonstrate not only scientific excellence but economic and social impact. (Pansera y Owen, 2018a, p. 4)

Esta forma de concebir la responsabilidad como “responsabilidad de la ciencia hacia la sociedad” es algo recurrente a lo largo de los informes.

### *Narrativa II: integridad y transparencia para una ciencia excelente*

La segunda narrativa se construye alrededor de los conceptos de “integridad ética” y “transparencia”. En este sentido, se considera que un investigador es responsable si su comportamiento es ético (siendo este definido sobre la base de normas establecidas por los comités éticos de las instituciones científicas que financian su investigación),

transparente, honesto e íntegro. En consecuencia, muchos de los entrevistados en los informes tienden a conceptualizar la responsabilidad en la CTI como un proceso que les permite conseguir la aprobación de un comité o de un grupo de expertos tras seguir ciertos procedimientos estandarizados tales como rellenar formularios y cumplir ciertas normas.

Otro aspecto importante de la integridad de la investigación que surge y se repite continuamente en muchos de los documentos públicos de las organizaciones citadas en los informes y en los testimonios de algunos de los entrevistados es la relación entre esta y el mantra de la "calidad" y de la "excelencia". Dicho de otro modo, los conceptos de "integridad", "ciencia excelente" y "responsabilidad" se funden creando la imagen de un investigador responsable que actúa de manera ética, sincera y autónoma. Esta posición define automáticamente de manera normativa (y bastante limitada) lo que se supone que es la "ciencia excelente", es decir, una actividad donde no se falsifican ni fabrican datos, no se plagia, se garantiza la reproducibilidad y el consentimiento informado de las personas involucradas en la creación de conocimiento, etc. Al igual que sucedía con la primera narrativa, esta segunda también está relacionada con el siguiente tema: el imperativo de restablecer y reforzar la credibilidad y la legitimidad de la ciencia.

### *Narrativa III: la legitimidad de la ciencia*

La narrativa de la responsabilidad como legitimación de la ciencia frente a la sociedad es un tema importante en casi todos los informes. Esta está presente de manera interesante en la forma en que se conceptualizan las dimensiones AIRR (véase la siguiente sección). La necesidad de pre-

servar la legitimidad de la ciencia parece surgir, en parte, de una serie de controversias científicas y tecnológicas que han socavado la credibilidad y la autoridad de las instituciones científicas (e.g., los OMG, los movimientos antinucleares, el caso de Bhopal en India, el reciente escándalo de Cambridge Analytica y Facebook, etc.). Estas controversias reflejan en parte la demanda por parte de la sociedad civil de una mayor responsabilidad pública de las instituciones académicas.

En relación con lo anterior, emergen de los informes dos subtemas muy claros. El primero hace referencia a la idea de que tanto los científicos como los financiadores deben ser más responsables: los primeros ante los contribuyentes y los segundos respecto al modo en el que gastan el dinero público (es decir, se alude a una *responsabilidad financiera*). Por ejemplo, en el caso del informe de Brasil:

In general, the few mentions of 'responsibility' frame it as societal or social responsibility, which is mostly understood as either financial accountability to society for public monies spent on scientific and R&D activities, or a morally-orientation discourse about the role of bringing socially-desirable outcomes from scientific and research activity. (Reyes-Galindo y Monteiro, 2018, p. 23)

El segundo subtema se enmarca en torno al imperativo de restablecer las relaciones de confianza entre las instituciones científicas, los expertos académicos y la sociedad. Relaciones que han ido erosionándose progresivamente debido a los múltiples escándalos y fallos en el sistema de gestión de la CTI. En el informe del Reino Unido, por ejemplo:

The SPICE geo-engineering project was one important moment for EPSRC, to which it found a need to respond... [as a] 'live' issue relating to a high profile, contested area of scien-

ce and engineering. The recent scandal concerning Facebook, Cambridge Analytica and Cambridge University is another example. (Pansera y Owen, 2018a, p. 79)

Se pueden encontrar argumentos similares en relación a otros contextos y controversias (e.g., los anti-vacunas y los opositores a los megaproyectos en Italia, los conflictos ambientales en India y Brasil). Los conflictos suscitados por las controversias científicas (a menudo en torno a cuestiones ambientales y de salud) también plantean cuestiones sobre el enfoque actual de la evaluación, resolución y mitigación de los efectos indeseados que las soluciones tecnológicas propuestas pueden causar. Estos procedimientos a menudo se basan en enfoques tecnocráticos basados en la mera gestión del riesgo y dirigidos por expertos enraizados en la "racionalidad científica" que capturan de manera insuficiente la complejidad y amplitud de estos conflictos y, sobre todo, no son capaces de relacionarse con todos los actores sociales afectados que tienen interés en tales controversias. Es en parte a partir de las limitaciones percibidas de la gestión de la CTI (e.g., los límites de la regulación *a posteriori* de las consecuencias negativas de la tecnología o los límites de la gestión del riesgo) que se desarrolló un marco de innovación responsable elaborado en torno a las dimensiones AIRR. A continuación analizaremos cómo se han conceptualizado estas dimensiones en los discursos nacionales sobre la CTI.

### *La conceptualización de las dimensiones AIRR*

Las denominadas dimensiones AIRR (Stilgoe, Owen y Macnaghten, 2013) son una formulación importante del concepto de RRI que aboga por la integración e incorporación institucional de capacidades para la anticipación, la reflexi-

vidad, la deliberación inclusiva y la capacidad de respuesta en y alrededor de los procesos de producción de conocimiento científico orientados a la innovación. Como ya hemos discutido anteriormente, las dimensiones AIRR no son explícitamente visibles en la mayoría de los discursos nacionales presentados en los informes. Sin embargo, existen dos excepciones: el caso del *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC) en el Reino Unido y del *Research Council of Norway* (RCN) en Noruega. El EPSRC introdujo en 2013 un marco para la innovación responsable, también conocido como el marco AREA, basado en cuatro dimensiones: "Anticipar", "Reflexionar", "Participar" y "Actuar" (Owen, 2014). Estas dimensiones corresponden a las dimensiones AIRR tal como se describen en Stilgoe, Owen y Macnaghten (2013). En 2015, el RCN introdujo un marco RRI para sus programas BIOTEK2021, NANO2021, IKTPLUSS y SAMANVAR (responsabilidad social y empresarial, RSE, y responsabilidad social, RS) (RCN, 2015). El RCN se inspiró en el marco AREA del EPSRC, con la única excepción de la cuarta dimensión (i.e., "Actuar"), que fue reemplazada por "ser dinámicos y flexibles". En el resto de los informes analizados, las dimensiones AIRR se dan de manera implícita y no se articulan como un marco explícito e integrado. Se presentan (individualmente) como una multiplicidad de prácticas discursivas *de facto* aisladas y fragmentadas que, como ya hemos señalado, se superponen e intersectan entre sí en diversos grados.

#### a) Anticipación

Aunque a menudo no estén etiquetadas explícitamente como "anticipaciones", los informes describen varias prácticas que pueden relacionarse con esta dimensión. La mayoría de estas prácticas se alinean con enfoques estableci-

dos basados en comités de ética, la evaluación tecnológica, o el marco ELSA / ELSI<sup>4</sup>. Concretamente, la anticipación es comprendida en los informes de las siguientes maneras: 1) como la investigación de los riesgos, las consecuencias no intencionadas y los aspectos éticos de la CTI, y/o como 2) la evaluación del impacto de una tecnología determinada.

El marco de la anticipación como comprensión de los riesgos, consecuencias e implicaciones éticas es visible en el discurso de muchas organizaciones que describen la necesidad de prever y explorar los aspectos éticos, legales y sociales de los proyectos de ciencia e innovación. Ello queda especialmente reflejado en su utilización recurrente junto a (o en relación con) nociones como "el principio de precaución" y "la evaluación y gestión de riesgos". Estas prácticas, sin embargo, se prestan fácilmente a la instrumentalización y la estandarización, simplificando fuertemente la anticipación al concebirla casi exclusivamente como un proceso orientado a dilucidar las potenciales consecuencias de un determinado desarrollo tecnológico. Son prácticas que a menudo se reducen, en pocas palabras, a la compilación de una serie de *check list* y formularios donde los investigadores declaran abiertamente el haber reflexionado y anticipado todas las posibles consecuencias de sus investigaciones. A menudo llevadas a cabo con información muy limitada sobre la complejidad de los contextos en los cuales se desarrolla la investigación, resultan ser meros trámites burocráticos sin ninguna capacidad de influir o redireccionar los proyectos de investigación. A pesar del reconocimiento de las deficiencias y limitaciones de ta-

---

4 ELSA, utilizado sobre todo en los Estados Unidos (EE. UU.), equivale a Ethical, Legal and Social Aspects, y ELSI, utilizado en Europa, significa Ethical, Legal and Social Issues. Estos dos conceptos surgieron en los años 80 para tratar las implicaciones éticas y legales del desarrollo de las nuevas tecnologías y están conectados de diversas maneras con la noción de RRI. Véase el trabajo de Glerup y Horst (2014) para más información.

les prácticas (véanse, por ejemplo, el informe del Reino Unido y el de los Países Bajos), la mayoría de las organizaciones analizadas consideran erróneamente estos instrumentos como una forma de ejercitar la anticipación y la reflexión.

Un segundo conjunto de perspectivas comprende la anticipación como un mecanismo para apoyar la planificación estratégica dirigida a maximizar los impactos (a menudo medidos en términos económicos) de un determinado programa de investigación o área tecnológica. La anticipación se menciona, por ejemplo, en documentos que describen los análisis estratégicos junto con técnicas bien establecidas, como la evaluación de tecnologías (*technology assessment*) y el desarrollo de escenarios (*scenarios development*). Por ejemplo, en el caso de la India:

TIFAC [Technology Information, Forecasting and Assessment Council] under DST [Department of Science and Technology] conducts foresight exercises in S&T and prepares vision documents. DST being the key S&T policy making institution has internal mechanisms that anticipate and also makes use of feedback and inputs. These are not in public domain. But there is anticipation. This is evident in DST establishing nanotechnology mission and other initiatives on emerging sciences and technologies. DST has mechanism to assess the projects and schemes funded by it. The impact analysis and evaluation exercises provide inputs for reflexivity. (Srinivas, Kumar y Pandey, 2018, p. 71)

Asimismo, en el informe de los Estados Unidos (EE. UU.) se dice lo siguiente:

To the extent that these activities have been institutionalized, the U.S. congressional Office of Technology Assessment (OTA), active from 1972-1995, was one key site at which such modes of analysis were routinely carried out in the U.S. science-policy space. (Doezema y Guston, 2018, p. 42)

## b) Inclusión

La inclusión es, sin duda, la dimensión más visible en los informes. Caracterizada en términos de participación ciudadana (*public engagement*), su presencia es particularmente visible en todas las prácticas orientadas al fomento del diálogo entre los investigadores y la ciudadanía. La noción de "participación ciudadana" (concebida en términos de *public engagement*) tiene una larga historia en algunos de los países analizados (en el informe del Reino Unido, por ejemplo, se describen de manera detallada los distintos modos de comprender las relaciones ciencia-sociedad a lo largo de la historia, así como las diversas maneras de concebir la participación pública asociadas a los mismos). Las formas de conceptualizar la inclusión en los informes pueden clasificarse en términos de tres subtemas generales: inclusión como 1) legitimación instrumental de la ciencia y la innovación por parte de la sociedad, asegurando una mayor confianza en las instituciones científicas; 2) compromiso con el marco teórico de la "Triple Hélice" Investigación-Gobierno-Industria (es decir, "incluir" se conceptualiza como "incorporar" a la industria dentro del sistema de gobernanza de la CTI); y 3) co-creación y/o co-producción de conocimiento entre investigadores y otros actores sociales.

De manera similar a lo que ocurría con la dimensión de la anticipación, la inclusión puede verse de forma instrumental, es decir, como una herramienta para fortalecer o restablecer la confianza perdida en la ciencia y en los científicos. Incluir, involucrar y crear espacios de participación para la ciudadanía, bajo esta perspectiva, serían acciones orientadas a promover una mayor aceptación social de los resultados (a menudo inciertos) de la ciencia y de la técnica. Esta estrategia se implementa a través del desarrollo

de ejercicios dirigidos a promover la alfabetización, la divulgación y la comunicación de la ciencia. En palabras del informe de la India,

[STI policy] does not elaborate the idea of engagement with public but suggests that to gain support for science it is better for scientists to engage with society. This sort of utilitarian view on public engagement although is better than paying no attention to public engagement is not the public engagement as envisaged in RRI. Hence it will not be an exaggeration to state that public engagement in science/research is an emerging idea in India and is yet to be fully operationalized or translated into practice. (Srinivas, Kumar y Pandey, 2018, p. 26)

Los informes dan cuenta del modo en que los científicos tienden a participar en encuentros de carácter público. Estos encuentros tienen a menudo un carácter unidireccional y la opinión de los científicos suele valer más que la de los oyentes. En ese sentido, los científicos se dedican mayormente a promover o simplemente divulgar su investigación. En muchos casos esas iniciativas son consideradas actividades "complementarias" que los académicos desempeñan en su tiempo libre y que tienen el efecto de reforzar la idea de neutralidad y autonomía de los científicos en lugar de crear un entorno de auténtica co-producción y participación. Estas iniciativas, además, son totalmente voluntarias y en muchos casos representan una carga indeseada para muchos investigadores dado que las estructuras de incentivos dentro de las instituciones científicas proporcionan poca motivación para que los académicos emprendan un diálogo público realmente útil y significativo. Como dice el informe holandés,

[there is] a tendency to "attach" public engagement components to rather autonomous research projects and to focus

on questions of technology acceptance and dissemination. This has its roots in the classical view on science, that good science is done autonomously and by disciplinary specialists, to be disseminated to the public once it is done. Existing reward mechanisms at universities and research funders tend to reinforce this view. (van der Molen, Consoli, Ludwig, Pols y Macnaghten, 2018, p. 47)

Otras consecuencias de comprender la inclusión como una forma de legitimación son las siguientes: el compromiso de la sociedad se aborda en consonancia en términos de valorización (económica), además de incidirse en la necesidad de (co-)crear y demostrar (e.g., a los financiadores) el impacto económico y social de la investigación sufragada con fondos públicos. Tal y como se refleja en la gran mayoría de los casos presentados en los informes, todo ello se traduce en la promoción de la inclusión de socios industriales que ayuden a definir prioridades y estrategias orientadas a comercializar tan rápido como sea posible los resultados de la investigación. La inclusión, por lo tanto, se conceptualiza como una herramienta para aumentar el impacto (a menudo comprendido en términos económicos). Tal como refleja el informe de los Países Bajos:

In Dutch policy, societal engagement is often conceptualized in terms of promoting the societal impact, relevance, or value of research. For instance, the 2025 Vision for Science has "science with maximum impact" as one of its three main objectives. (van der Molen, Consoli, Ludwig, Pols y Macnaghten, 2018, p. 23)

En los EE. UU: "Societal engagement falls under the "broader impacts" requirement in National Science Foundation (NSF) grant requirements" (Doezema y Guston, 2018, p. 19).

El segundo subtema general conceptualiza la inclusión dentro del modelo "Triple Hélice" de CTI. Este modelo se fundamenta en la idea de que la ciencia y la innovación surgen en un sistema compuesto principalmente por instituciones de investigación, fondos estatales e industrias privadas. En esta visión, "incluir" se reduce a "incluir a la industria", es decir, acomodar al sector privado en las agendas y procesos de decisión sobre ciencia e innovación. Las agendas resultantes de estos procesos suelen priorizar los objetivos generales de las políticas nacionales para fomentar el crecimiento económico, la productividad o los desafíos sociales genéricos establecidos, sin una verdadera negociación con la sociedad civil. Atendido al informe búlgaro:

In terms of inclusion of different societal actors, the Strategy stimulates dialogue among academic circles, society and business for maintaining high quality of research, applicability of results (in terms of fuelling economic growth) [..]. This is to be achieved through integration of the components of the knowledge triangle (education-science-business) as a basis for development of the knowledge-based economy and attaining sustainable, intelligent growth. (Damianova, Hajdinjak, Evgeniev, Ivanov y Shentov, 2018, p. 26)

Afirmaciones similares pueden encontrarse también en el discurso de "innovación abierta o ciencia abierta" que de manera prominente observamos en los informes de los EE. UU. y en algunos países del norte de Europa. La inclusión se conceptualiza en términos de abrir las puertas de las instituciones de investigación a las empresas para impulsar la capacidad de innovación, contribuir al crecimiento económico y, en el caso del acceso abierto / ciencia abierta, promover una mayor transparencia y acceso al conocimiento.

Un tercer subtema conceptualiza la inclusión en términos bastante diferentes en comparación con los dos precedentes. Aquí, los conceptos de "co-producción", "aprendizaje" y "participación" reflejan la idea de que la ciencia y la tecnología deben ser sometidas a un control social democrático y participativo. Esta visión propone la creación de procesos de CTI abiertos a formas más amplias y diversas de producción de conocimiento que incluyan diferentes voces con distintas visiones del mundo —normalmente marginalizadas—, las cuales no necesariamente comparten la idea de una ciencia como motor de crecimiento económico ilimitado. Estos procesos se materializan en una variedad de iniciativas. A ese respecto, la iniciativa *NanoDialogue* en Alemania sobre el impacto de las nanotecnologías o el diálogo público organizado sobre biología sintética en 2010 en el Reino Unido son ejemplos pioneros. También hay casos de leyes innovadoras. El marco político de Lombardía para la innovación responsable en Italia, por ejemplo, se centra en los mecanismos de participación ciudadana para la formulación de la estrategia de CTI en la región. En varios países (e.g., Noruega, EE. UU., Australia, Reino Unido, Brasil) la inclusión también se conceptualiza en términos de la creación de un espacio para el pluralismo y del enriquecimiento de la diversidad cultural en la investigación. En Australia, donde se ha hecho un esfuerzo por incluir a grupos tradicionalmente excluidos por siglos de colonización, este enfoque también integra a las comunidades indígenas en el proceso de la ciencia:

CSIRO recognises that Aboriginal and Torres Strait Islander peoples have made and will continue to make extraordinary contributions to all aspects of Australian life including culture, economy and science. The Office of Indigenous Engagement (OIE) provides support and advice to CSIRO staff in developing and maintaining engagement with Aboriginal

and Torres Strait Islander people and/or communities and companies. (Sehic y Ashworth, 2018, p. 62)

### c) Reflexividad

La dimensión de la reflexividad no es tratada de forma clara y específica en la mayoría de los informes. Aquellos que explícitamente tratan el tema raramente examinan los valores y las motivaciones que sustentan los proyectos de ciencia e innovación. En la mayoría de los casos, esta dimensión se conceptualiza en términos prácticos como: 1) la creación de entornos interdisciplinarios, 2) la planificación estratégica, y 3) el cumplimiento de las normativas éticas.

En lo que concierne a la interdisciplinariedad, las prácticas que se alinean con la "reflexividad" en los informes generalmente implican la creación de grupos (a menudo temporales) que reúnen a científicos naturales y sociales, representantes de la sociedad civil, o incluso artistas. La idea es abrir espacios para el debate y la reflexión en los que puedan surgir (i.e., debatirse y tenerse en cuenta) diferentes puntos de vista y valores. Algunas iniciativas interesantes incluyen experimentos basados en las artes, actuando estos como intervenciones creativas dirigidas a promover la reflexión y el debate sobre tecnologías que se consideran controvertidas (el uso de diversas expresiones artísticas en relación a la biología sintética en el Reino Unido o la utilización del teatro para la divulgación científica en Francia representan, a ese respecto, algunos ejemplos).

De manera similar a la anticipación, la reflexividad también puede comprenderse de forma instrumental, esto es, como una herramienta de planificación estratégica. Por ejemplo, en China e India la reflexividad (y, de hecho, la responsabilidad en general) se conceptualiza como un proceso (típicamente *top-down*) orientado a la reflexión y esta-

blecimiento de prioridades y estrategias con respecto a las agendas y direcciones de la CTI. Este proceso se rige por una burocracia de revisiones y evaluaciones técnicas (e.g., comités y grupos de expertos que se manifiestan en documentos de visión, estrategias de organización, planes de entrega, etc.) consideradas como un mecanismo “reflexivo” legítimo. El informe de la India, por ejemplo, dice lo siguiente:

Reflexivity is difficult to measure and more difficult to discern directly in science policy in India. Review's outcome and impact assessments and mid-term reviews are part of the practice of science policy. Hence one can state that reflexivity is part of the system. Never the less, whether that reflexivity comes with a deep reflection of responsibilities and duties and caution against negative impacts or unintended consequences is a big question. (Srinivas, Kumar y Pandey, 2018, p. 40)

Quizás una de las maneras de conceptualizar la reflexividad más representativa que surge de los informes es aquella que tiene por objeto las consecuencias negativas/positivas de cierta tecnología como ejercicio instrumental para conseguir la aprobación de un comité ético. En otras palabras, lo que se les exige a los investigadores involucrados en proyectos de investigación potencialmente controvertidos es rellenar unos formularios donde ellos declaran haber reflexionado sobre los impactos potenciales de sus trabajos. De igual modo que ocurría en el caso de la anticipación, el resultado es una burocratización del concepto de “reflexividad” que no permite un cambio real en los sistemas de gestión de los proyectos de investigación.

d) Capacidad de respuesta

Esta dimensión es raramente mencionada en los informes. Además, el término "*responsiveness*" resulta muy difícil de traducir correctamente del inglés a otros idiomas. Incluso en el mundo anglosajón el término da lugar a confusión y a interpretaciones diversas no siempre compatibles entre sí. Por ejemplo, en el Reino Unido el EPSRC ha utilizado en su lugar el verbo "actuar" en su marco AREA. "Actuar" significa en este contexto "responder", "reaccionar" y "tomar decisiones" como resultado de los procesos combinados de inclusión, anticipación y reflexión. En Noruega, el *Research Council of Norway* (RCN) conceptualiza esta dimensión en términos de "ser flexible y adaptable", poniendo así menos énfasis en la acción y más en el aprendizaje adaptativo y la capacidad de absorción. Dentro de la idea de *responsiveness* está implícita la capacidad de responder y actuar en condiciones de incertidumbre. Esto implica trabajar en las otras tres dimensiones para incluir mecanismos que permitan la creación conjunta entre distintos actores sociales de las agendas de innovación y tener la capacidad de modular sus trayectorias a medida que surja nueva información. Sin embargo, y más allá del Reino Unido, Noruega y algunas iniciativas descritas en el informe holandés, no existe una conceptualización explícita, coherente u homogénea de esta dimensión. A pesar de esta carencia, se pueden identificar dos subtemas: 1) capacidad de respuesta a las prioridades estratégicas nacionales y 2) capacidad de aprendizaje a través de la interacción.

El primer subtema (capacidad de respuesta a las prioridades estratégicas nacionales) se construye sobre la idea de la CTI como motor del crecimiento económico. En este sentido, "responder"/"actuar" significa prevalentemente dirigir las agendas científicas hacia la resolución de los problemas que impiden el crecimiento económico o hacia la

promoción de tecnologías capaces de incrementar la productividad de las industrias nacionales. Esta perspectiva es evidente no solo en los informes de países emergentes como China, India y Brasil, sino también en países industrializados como por ejemplo el Reino Unido, donde el objetivo del crecimiento económico y la necesidad de orientar el sistema de CTI hacia el mercado son las bases para el desarrollo de políticas públicas. Esta visión se pone claramente de manifiesto en muchos de los documentos analizados en los informes que enfatizan la importancia de comercializar y valorizar los resultados de la investigación científica (véase, por ejemplo, el documento *Resilient, Healthy, Connected and Productive Nation* mencionado en el informe del Reino Unido). La idea de la *mercantilización* de la ciencia es, por ejemplo, fundamental en la estrategia industrial del Reino Unido para “responder” al desafío del Brexit y relanzar el sistema nacional de innovación de forma independiente al de la UE. Un elemento crucial de esta estrategia es privilegiar la ciencia aplicada (útil) y acelerar el proceso de desarrollo de nuevos productos para el mercado. Esta visión también es explícita en el paradigma orientado al mercado que impregna el sistema de ciencia e innovación de los EE. UU.:

Responsiveness and adaptation in the U.S. are organized primarily around economic and market mechanisms. Such activities, like anticipation and reflexivity, are often wrapped into strategies adopted by organizations, either explicitly or informally. In the case of the U.S., these are not values with explicit plans and modes of enactment. Rather, a reliance on markets to guide economies and technological development underlies strategies to promote responsiveness and adaptation. (Doezema y Guston, 2018, p. 44)

En el caso de los EE. UU., esta tendencia está institucionalizada dentro de la ley, lo que obliga e incentiva a las organizaciones científicas a comercializar los resultados de sus investigaciones:

The Patent and Trademark Act Amendments of 1980, known as the Bayh-Dole Act, forms the basis of how U.S. Congress has sought to construct an S&T system that is nimble and responsive. As described above, the legislation entitles universities and other publicly funded entities to retain intellectual property rights over inventions created as a result of federally funded research. Under the act, research conducting organizations have an obligation to patent and attempt to commercialize such inventions. Such efforts to mandate and incentivize the conversion of publicly funded research into marketable technological products and services demonstrate the commitment of Congress to market formation and market guidance of technological advance. (Doezema y Guston, 2018, p. 44)

Sin embargo, este enfoque también es controvertido. Por ejemplo, tal como se indica en el informe holandés, “[there is a] shared discontent among both scientific and support staff at Dutch universities, related to excessive commodification, hierarchy and bureaucratization at universities” (van der Molen, Consoli, Ludwig, Pols y Macnaghten, 2018, p. 19).

El segundo subtema, presente en una minoría de los informes considerados, es la conceptualización de la “capacidad de responder” como un proceso de aprendizaje interactivo y mutuo.<sup>5</sup> Esta perspectiva conecta directamente la dimensión de la inclusión con la “capacidad de responder”, auspiciando así la creación de espacios plurales y partici-

---

<sup>5</sup> Véase también la definición original de RRI propuesta por von Schomberg (2013) y nótese su énfasis en la capacidad de interacción entre entidades científicas y sociedad civil.

pativos de interacción (i.e., "foros híbridos") que permitan un mutuo aprendizaje entre científicos, expertos y parte de la sociedad civil como medio para explorar nuevas maneras de gestionar las prioridades y las agendas de la investigación. En el caso de Noruega, este mecanismo que aspiran conseguir los financiadores de proyectos de CTI para responder a las necesidades de la sociedad se conceptualiza en términos de "flexibilidad", "resiliencia" y "adaptabilidad al cambio". Por ejemplo, en palabras del informe Noruego: "Learning" is also related to responsiveness, as the organisation and its staff must adapt to changes in the environment" (Egeland, Maximova-Mentzoni, Hanssen y Forsberg, 2018, p. 51).

Y según el informe de los Países Bajos:

Of the separate AIRR dimensions, responsiveness is most explicitly mentioned as an objective of national science policy. In a 2013 report called *Towards a Learning Economy*, the Scientific Council for Government Policy argued that a well-functioning and learning economy requires responsiveness, i.e. the capacity to quickly and adequately react to new circumstances. The WRR distinguished three elements of responsiveness: resilience, adaptation, and a proactive attitude. (van der Molen, Consoli, Ludwig, Pols y Macnaghten, 2018, p. 27)

## DISCUSIÓN

En este análisis comparativo hemos tratado de resumir las interpretaciones del concepto de RRI presentes en el discurso sobre la CTI en 12 países. Además, hemos analizado cómo algunas instituciones de estos países interpretan las 4 dimensiones AIRR. El análisis comparativo destaca la complejidad y la variedad de formas de conceptualizar la responsabilidad en la CTI en diferentes contextos naciona-

les. La noción de "responsabilidad" es interpretada y utilizada de múltiples maneras reflejando la especificidad de los contextos organizativos, culturales y políticos en los informes.

A pesar de esta diversidad, la comparación muestra algunos temas generales. El primero es la idea de que los desafíos sin precedentes a los que nos enfrentamos hoy (e.g., el cambio climático, la inestabilidad geopolítica, la inmigración, la seguridad alimentaria, el desempleo, etc.) se pueden resolver con "más ciencia e innovación". En otras palabras, la ciencia, los científicos o las instituciones científicas son "responsables" de abordar estos desafíos y deben acelerar la producción de innovación para encontrar soluciones en el menor tiempo posible. De estos desafíos, el más importante parece ser situar la CTI como motor del crecimiento económico nacional. Crecimiento que a su vez se interpreta como la panacea de muchos problemas complejos que requerirían otro tipo de reflexiones y ajustes sociopolíticos. Esto también se refleja en la obsesión por financiar exclusivamente una investigación pública bajo la expectativa de que esta genere un impacto que, a menudo y de forma muy simplista, se conceptualiza en términos de "impacto económico". Por otro lado, los informes muestran un menor énfasis en lo que respecta a reflexionar sobre las trayectorias de la innovación en condiciones de incertidumbre o sobre los valores y motivaciones que sustentan a las mismas (a fin de cuentas, la innovación tiende a concebirse y promoverse a menudo sobre la base de un firme optimismo hacia el progreso tecnológico). En segundo lugar, la responsabilidad en el contexto de la ciencia sigue siendo conceptualizada de forma muy simplista, normalmente aludiendo a procesos internos dentro del mundo académico y operacionalizándola a través de un sistema de burocratización basado en comités éticos

que (supuestamente) garantizan la independencia de los científicos del mundo exterior pero también su auto-referencialidad. El paradigma de independencia y autogobierno del mundo académico, sin embargo, se demuestra incompatible con el deseo creciente de la sociedad civil de influir (o por lo menos de opinar) sobre las direcciones de la CTI. Además, los informes revelan que, si bien por un lado gran parte del mundo científico se muestra reticente a la hora de cuestionar su autonomía frente a la sociedad, muy pocos se resisten a la participación (y financiación) del sector privado en los procesos de definición de las agendas de CTI.

La comparación muestra claramente que, si bien las dimensiones AIRR (comprendidas como un marco integrado) están presentes en las agendas públicas de algunas de las organizaciones estudiadas, raramente se observan en la práctica. Un hallazgo clave de este ejercicio de comparación es que las dimensiones AIRR, tal y como estas son descritas en Stilgoe, Owen y Macnaghten (2013), no están presentes en los discursos sobre responsabilidad de la CTI de los países considerados. Más allá de dos o tres países (Reino Unido, Noruega y Países Bajos), esto sugiere una penetración limitada de RRI conceptualizada en estos términos. Sin embargo, hay numerosas actividades existentes (actividades *de facto*) que se alinean con una o más de las dimensiones AIRR. Sin embargo, incluso cuando las dimensiones se discuten como actividades *de facto*, el análisis muestra claramente que aquellas exhiben un alto nivel de flexibilidad interpretativa, asociada con una variedad de formas de conceptualizarlas. En muchos casos, las dimensiones AIRR se utilizan como palabras clave (véanse las palabras "inclusión", "co-creación", "reflexividad", etc.) bajo las cuales los significados y las prácticas varían considerablemente (Pansera y Owen, 2018b). En varios casos, es evi-

dente que hay malentendidos en la forma en que se enmarcan y se presentan las dimensiones AIRR. Dicho esto, los informes describen una gran cantidad de prácticas, iniciativas y experimentos muy interesantes para repensar la relación ciencia y sociedad. A pesar de la multiplicidad de sus formas, las cuales a veces entran en conflicto, representan un primer paso hacia la exploración de nuevos caminos más democráticos e inclusivos de gestión de la CTI. Por último, es importante aclarar que el concepto de "innovación responsable" y la propuesta académica de enmarcarlo en las cuatro dimensiones AIRR están arraigados en el marco occidental de conceptualización de la ciencia y la tecnología. Como bien han comentado Macnaghten y Chilvers (2014) y Vasen (2017), esta formulación se adapta solo parcialmente a los contextos no-occidentales. Las dinámicas socioeconómicas, las relaciones de poder y los conflictos sociales en el Sur del mundo requerirán una extensión o reformulación del concepto de "innovación responsable" que se adapte mejor a la enorme diversidad de los problemas socioeconómicos que se encuentran en estos contextos. A continuación, mencionaremos brevemente los puntos salientes que emergen del análisis de los informes de Brasil, China e India.

El informe de Brasil documenta cómo el concepto de RRI ha sido acogido con escepticismo por la comunidad científica brasileña. La resistencia se debe a la percepción de que RRI representa una amenaza para la independencia y autonomía de los científicos. Esta actitud está alimentada por un clima político de hostilidad hacia la ciencia y los científicos. Los drásticos recortes a la I+D del gobierno del expresidente Michel Temer y las posturas negacionistas sobre el cambio climático del entrante presidente Jair Bolsonaro son ejemplos lampantes de este clima anticientífico. Sin embargo, el informe describe también importan-

tes puntos en común con el marco RRI, como lo son la importancia de redirigir la CTI hacia la resolución de la enorme desigualdad social y los temas medioambientales.

En el caso de China, RRI asume una connotación instrumental como herramienta para legitimar el enfoque *top-down* que caracteriza a la gobernanza de la CTI en el país. La CTI se conceptualiza como un instrumento para la modernización socialista y ecológica. De forma parecida al caso de Brasil, el informe menciona la importancia de poner la CTI al servicio del pueblo con el objetivo de reducir las desigualdades sociales y la pobreza, en particular en las zonas rurales.

Por otra parte, en la India el discurso sobre CTI está prevalentemente dominado por un enfoque modernista y *top-down*, encarnado en el concepto de "*Scientific Temper*" formulado por el primer presidente de la India poscolonial Jawāharlāl Nehru. La estrategia de desarrollo de CTI en las últimas 5 décadas se ha basado básicamente en la modernización a través de grandes proyectos industriales. En este contexto, la ciencia y los científicos se han elevado a un estatus de nuevos sacerdotes, casi intocables, del progreso. No obstante, aunque este planteamiento permanezca como el hegemónico, en el país hay una proliferación de grupos de científicos y activistas que cuestionan el paradigma tecnocrático de la India poscolonial y apelan a principios similares a los propuestos por RRI. Los movimientos como el *People Science Movements* o el *Kerala Sastra Sahitya Parishad* (KSSP) en el estado de Kerala reclaman una reformulación de la agenda sobre la CTI basada en los conceptos de "autonomía" y "autosuficiencia" promulgados por Gandhi. En conclusión, el concepto de RRI fuera de la UE sigue siendo prácticamente desconocido por la mayoría de los científicos y solo marginalmente tratado en la formulación de políticas públicas.

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha realizado un análisis comparativo sobre cómo se enmarcan el concepto de "responsabilidad" y las dimensiones de RRI (anticipación, inclusión, reflexividad y capacidad de respuesta) en 12 informes nacionales sobre políticas de CTI. Nuestros hallazgos sugieren que no existe un enfoque homogéneo (ni en relación al concepto de "responsabilidad", ni a las dimensiones AIRR asociadas al mismo). Los informes también señalan que el nivel de penetración de RRI en las agendas CTI públicas es muy limitado. Incluso en aquellos países donde el debate ha evolucionado desde una perspectiva tecnocrática hacia una mayor apertura a la sociedad a la hora de definir las agendas de CTI (e.g., Reino Unido, Noruega, Países Bajos), el concepto de "responsabilidad" es a menudo utilizado de manera instrumental para servir a los intereses de unos pocos actores (e.g., aquellos representados en el modelo de la "Triple Hélice" —i.e., entidades científicas, gobierno e industria—). Las iniciativas que genuinamente buscan reconfigurar la gestión de la CTI hacia un modelo más democrático y participativo que privilegie un control social directo sobre el desarrollo tecnológico son una minoría.

Nuestro análisis comparativo tiene limitaciones. Los informes nacionales analizados se han redactado utilizando métodos de investigación cualitativos interpretativos, los cuales, a pesar de seguir todos ellos las pautas y las plantillas comunes proporcionadas por el proyecto *RRI-Practice*, varían en algunos de sus aspectos específicos: el número de personas entrevistadas, los documentos analizados y la interpretación aplicada. Como resultado, solo podemos proporcionar una indicación preliminar de cómo se conceptualizan los términos de "responsabilidad" y las dimen-

siones AIRR dentro de los discursos nacionales de los países que participaron en el proyecto RRI-Practice. Por lo tanto, las conclusiones establecidas en este trabajo deben tomarse como punto de partida para futuras investigaciones.

## REFERENCIAS

- Blok, V. y Lemmens, P. (2015). The Emerging Concept of Responsible Innovation. Three Reasons Why It Is Questionable and Calls for a Radical Transformation of the Concept of Innovation. En B.-J. Koops, I. Oosterlaken, H. Romijn, T. Swierstra y J. van den Hoven (Eds.), *Responsible Innovation 2: Concepts, Approaches, and Applications* (pp. 19–35). Cham: Springer.
- Burget, M., Bardone, E. y Pedaste, M. (2017). Definitions and Conceptual Dimensions of Responsible Research and Innovation: A Literature Review. *Science and Engineering Ethics*, 23(1), 1–19. doi:[10.1007/s11948-016-9782-1](https://doi.org/10.1007/s11948-016-9782-1)
- Damianova, Z., Hajdinjak, M., Evgeniev, E., Ivanov, K. y Shentov, O. (2018). *Report From National Case Study: Bulgaria. Deliverable 8.1. Work Package 8. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_BULGARIA.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_BULGARIA.pdf)
- Davies, S. R. y Horst, M. (2015). Responsible innovation in the US, UK and Denmark: Governance Landscapes. En B.-J. Koops, I. Oosterlaken, H. Romijn, T. Swierstra y J. van den Hoven (Eds.), *Responsible Innovation 2: Concepts, Approaches, and Applications* (pp. 37–56). Cham: Springer.
- de Hoop, E., Pols, A. y Romijn, H. (2016). Limits to responsible innovation. *Journal of Responsible Innovation*, 3(2), 110–134. doi:[10.1080/23299460.2016.1231396](https://doi.org/10.1080/23299460.2016.1231396)

- de Saille, S. (2015). Innovating innovation policy: the emergence of 'Responsible Research and Innovation'. *Journal of Responsible Innovation*, 2(2), 152–168. doi:[10.1080/23299460.2015.1045280](https://doi.org/10.1080/23299460.2015.1045280)
- de Saille, S. y Medvecky, F. (2016). Innovation for a steady state: a case for responsible stagnation. *Economy and Society*, 45(1), 1–23. doi:[10.1080/03085147.2016.1143727](https://doi.org/10.1080/03085147.2016.1143727)
- Doezema, T. y Guston, D. (2018). *Report From National Case Study: United States. Deliverable 12.1. Work Package 12. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_USA.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_USA.pdf)
- Edler, J. y Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: what, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 2–23. doi:[10.1093/oxrep/grx001](https://doi.org/10.1093/oxrep/grx001)
- Egeland, C., Maximova-Mentzoni, T., Hanssen, A. B. y Forsberg, E.-M. (2018). *Report From National Case Study: Norway. Deliverable 3.1. Work Package 3. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_NORWAY.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_NORWAY.pdf)
- Gioia, D. A., Corley, K. G. y Hamilton, A. L. (2012). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. doi:[10.1177/1094428112452151](https://doi.org/10.1177/1094428112452151)
- Glerup, C. y Horst, M. (2014). Mapping 'social responsibility' in science. *Journal of Responsible Innovation*, 1(1), 31–50. doi:[10.1080/23299460.2014.882077](https://doi.org/10.1080/23299460.2014.882077)
- Grimbaum, A., Klein, É. y Vanderersch, M. (2018). *RRI-Practice Deliverable 6.1: Report from national case study. CEA (France)*. RRI-Practice. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_Deliverable\\_6.1\\_Report\\_from\\_national\\_case\\_study\\_CEA\\_France.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_Deliverable_6.1_Report_from_national_case_study_CEA_France.pdf)

- [18/09/RRI-Practice National Case Study Report FRANCE.pdf](#)
- Hahn, J., Hennen, L., Kulakov, P., Ladikas, M. y Scherz, C. (2018). *Report From National Case Study: Germany. Deliverable 4.1. Work Package 4. RRI-Practice*. Recuperado de <https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice National Case Study Report GERMANY.pdf>
- Hartley S., Warren, P. y Taylor, A. (2017). Against the tide of depoliticisation: The politics of research governance. *Policy and Politics*, 45(3), 361–377.  
doi:[10.1332/030557316X14681503832036](https://doi.org/10.1332/030557316X14681503832036)
- Lundvall, B.-Å. y Borrás, S. (2006). Science, Technology, and Innovation Policy. En J. Fagerberg, D. C. Mowery y R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 599–631). Oxford: Oxford University Press.
- Macnaghten, P. y Chilvers, J. (2014). The Future of Science Governance: Publics, Policies, Practices. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 32(3), 530–548.  
doi:[10.1068/c1245j](https://doi.org/10.1068/c1245j)
- Martin, B. R. (2012). The evolution of science policy and innovation studies. *Research Policy*, 41(7), 1219–1239.  
doi:[10.1016/j.respol.2012.03.012](https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.012)
- Miles, M. B. y Huberman, A. M. (2003). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Owen, R. (2014). The UK Engineering and Physical Sciences Research Council's commitment to a framework for responsible innovation. *Journal of Responsible Innovation*, 1(1), 113–117. doi:[10.1080/23299460.2014.882065](https://doi.org/10.1080/23299460.2014.882065)
- Owen, R. y Goldberg, N. (2010). Responsible Innovation: A Pilot Study with the U.K. Engineering and Physical

- Sciences Research Council. *Risk Analysis*, 30(11), 1699–1707. doi:[10.1111/j.1539-6924.2010.01517.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01517.x)
- Pansera, M. y Owen, R. (2018a). *Report From National Case Study: United Kingdom. Deliverable D4.2. Work Package 4. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2019/06/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_UNITED-KINGDOM.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2019/06/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_UNITED-KINGDOM.pdf)
- Pansera, M. y Owen, R. (2018b). Framing inclusive innovation within the discourse of development: Insights from case studies in India. *Research Policy*, 47(1), 23–34. doi:[10.1016/j.respol.2017.09.007](https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.007)
- Randles, S., Laredo, P., Loconto, A., Walhout, B. y Lindner, R. (2017). Framings and frameworks: six grand narratives of de facto RRI. En R. Lindner, S. Kuhlmann, S. Randles, B. Bedsted, G. Gorgoni, E. Griessler, A. Loconto y N. Mejlgaard (Eds.), *Navigating Towards Shared Responsibility in Research and Innovation Approach, Process and Results of the Res-AGorA Project* (pp. 31–36). Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI.
- RCN [Research Council of Norway] (2015). *Samfunnsansvarlig Innovasjon – Et RRI-rammeverk for BIOTEK2021, NANO2021, IKTPLUSS and SAMANSVAR*. Recuperado de <https://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?cid=1254020095535&pagename=VedleggPointer&target=blank>
- Reyes-Galindo, L. y Monteiro, M. (2018). *Report From National Case Study: Brazil. Deliverable I3.1. Work Package I3. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_BRAZIL.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_BRAZIL.pdf)
- Ribeiro, B. E., Smith, R. D. J. y Millar, K. (2017). A Mobilising Concept? Unpacking Academic Representations of

- Responsible Research and Innovation. *Science and Engineering Ethics*, 23(1), 81–103. doi:[10.1007/s11948-016-9761-6](https://doi.org/10.1007/s11948-016-9761-6)
- Rip, A. (2014). The past and future of RRI. *Life Sciences, Society and Policy*, 10(1), 17. doi:[10.1186/s40504-014-0017-4](https://doi.org/10.1186/s40504-014-0017-4)
- Rodríguez, H., Fisher, E. y Schuurbiens, D. (2013). Integrating science and society in European Framework Programmes: Trends in project-level solicitations. *Research Policy*, 42(5), 1126–1137. doi:[10.1016/j.respol.2013.02.006](https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.02.006)
- Schot, J. y Steinmueller, W. E. (2016). *Framing Innovation Policy for Transformative Change: Innovation Policy 3.0*. Recuperado de [http://www.johanschot.com/wordpress/wp-content/uploads/2016/09/SchotSteinmueller\\_FramingsWorkingPaperVersionUpdated2018.10.16-New-copy.pdf](http://www.johanschot.com/wordpress/wp-content/uploads/2016/09/SchotSteinmueller_FramingsWorkingPaperVersionUpdated2018.10.16-New-copy.pdf)
- Sehic, S. y Ashworth, P. (2018). *Report from national case study: Australia. Deliverable 14.1. Work Package 14. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_AUSTRALIA.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_AUSTRALIA.pdf)
- Srinivas, K. R., Kumar, A. y Pandey, N. (2018). *Report From National Case Study: India. Deliverable 11.1. Work Package 11. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_INDIA.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_INDIA.pdf)
- Stilgoe, J., Owen, R. y Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy*, 42(9), 1568–1580. doi:[10.1016/j.respol.2013.05.008](https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.008)
- Strand, R., Saltelli, A., Giampietro, M., Rommetveit, K. y Funtowicz, S. (2018). New narratives for innovation.

- Journal of Cleaner Production*, 197, 1849–1853.  
doi:[10.1016/j.jclepro.2016.10.194](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.194)
- Sykes, K. y Macnaghten, P. (2013). Responsible Innovation – Opening Up Dialogue and Debate. En R. Owen, J. Bessant y M. Heintz (Eds.), *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society* (pp. 85–107). Londres: Wiley.
- van der Molen, F., Consoli, L., Ludwig, D., Pols, A. y Macnaghten, P. (2018). *Report From National Case Study: The Netherlands. Deliverable 9.1. Work Package 9. RRI-Practice*. Recuperado de [https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice\\_National\\_Case\\_Study\\_Report\\_NETHERLANDS.pdf](https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2018/09/RRI-Practice_National_Case_Study_Report_NETHERLANDS.pdf)
- van Oudheusden, M. (2014). Where are the politics in responsible innovation? European governance, technology assessments, and beyond. *Journal of Responsible Innovation*, 1(1), 67–86.  
doi:[10.1080/23299460.2014.882097](https://doi.org/10.1080/23299460.2014.882097)
- 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. (2013). A Vision of Responsible Research and Innovation. En R. Owen, J. Bessant y M. Heintz (Eds.), *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society* (pp. 51–74). Londres: Wiley.
- von Tunzelmann, N. (2010). Technology and technology policy in the postwar UK : « market failure » or « network failure »? *Revue d'économie Industrielle*, 129–130, 237–258. doi:[10.4000/rei.4157](https://doi.org/10.4000/rei.4157)

Zwolenik, J. J. (1971). *Science, Growth and Society: Report of the Secretary-General's Ad Hoc Group on New Concepts of Science Policy* by Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). *Policy Sciences*, 2(4), 457-464.

#### ACERCA DE LOS AUTORES

Mario Pansera ([mario.pansera@bristol.ac.uk](mailto:mario.pansera@bristol.ac.uk)) es investigador de la Universidad de Bristol (Reino Unido). Licenciado en Ingeniería, Máster en Economía y Gestión de la Innovación, y Doctor por la *Business School* de la Universidad de Exeter (Reino Unido). Sus principales intereses académicos son la innovación responsable y la transición hacia una economía más sostenible y justa (ORCID [0000-0002-3806-1381](https://orcid.org/0000-0002-3806-1381)).

Richard Owen ([richard.owen@bristol.ac.uk](mailto:richard.owen@bristol.ac.uk)) es profesor de Gestión de la Innovación en el Departamento de Administración de la Universidad de Bristol (Reino Unido). Ejerció de científico medioambiental durante la primera fase de su carrera, dedicándose más tarde a la gestión y gobernanza del riesgo y a la regulación de las nuevas tecnologías. Actualmente colabora con el *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC) y participa en varios proyectos financiados por la Unión Europea (ORCID [0000-0003-2548-2264](https://orcid.org/0000-0003-2548-2264)).

Recibido: 23/04/2019

Aceptado: 09/12/2019

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Pansera, M. y Owen, R. (2020). Multiplicidad interpretativa en las prácticas de investigación e innovación responsables en 12 países: análisis y resultados. *Caleidoscopio - Revista Semestral de Ciencias Sociales y Humanidades*, 24(43), 23-72. doi:[10.33064/43crscsh1980](https://doi.org/10.33064/43crscsh1980)



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](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)

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