

¿Una transición ecológica y nuclear? Reflexiones sobre los factores subyacentes a las percepciones sociales de la energía nuclear

JOSEP ESPLUGA TRENC* Y ALBERT PRESAS**

RESUMEN

El actual escenario internacional de crisis energética y tendencia a la descarbonización de la economía ha comportado un nuevo protagonismo para la energía nuclear, llegándose a postular como fuente energética para la transición ecológica. Aunque el desarrollo de la energía nuclear suele chocar con las resistencias de un sector relevante de la población europea, se observan diferentes situaciones por países. En este texto se identifican los factores político-institucionales y socioculturales que, más allá de la mera percepción de riesgos y beneficios, contribuyen a explicar la aceptación o el rechazo a la energía nuclear en diferentes países europeos.

cas fundamentales del modelo de desarrollo industrial del siglo XX, los combustibles fósiles, se encuentran ante un serio problema de continuidad por diversos motivos difícilmente reversibles. Por una parte, a causa de haber superado (o estar cerca de hacerlo) su pico de extracción, lo cual se traduce inevitablemente en una menor disponibilidad y/o un mayor coste de extracción. Por otro lado, por las exigencias derivadas de las políticas de mitigación del cambio climático, que requieren una descarbonización de la economía que pasa inevitablemente por el cambio de matriz energética. A estas causas estructurales se les podrían añadir otras coyunturales, como la interrupción de los flujos metabólicos de la economía mundial producida por la pandemia de la COVID-19 o la tensión bélica que impregna la escena mundial en tiempos recientes.

1. INTRODUCCIÓN

Si hay algo claro en el confuso panorama internacional contemporáneo es que nuestras sociedades están abocadas a protagonizar una transición energética en un tiempo relativamente corto. Las fuentes energéti-

Ante esta situación son muchas las voces que advierten de que, para mantener los actuales niveles de consumo y desarrollo, además de promover una ingente red de energías renovables, será preciso contar con el apoyo de otras fuentes energéticas ya disponibles. Y aquí es donde, tras varias décadas en declive, la energía nuclear ha recuperado un inesperado protagonismo, hasta el punto de que la Comisión Europea la ha calificado como energía de transición hacia la economía verde, facilitando así que este sector energético, junto con el del gas natural, pueda beneficiarse de las grandes

* Universitat Autònoma de Barcelona (joseplluis.espluga@uab.cat).

** Universitat Pompeu Fabra (albert.presas@upf.edu).

inversiones públicas y privadas promovidas por el Pacto Verde Europeo. Las bondades, limitaciones y dependencias que comporta este ambicioso programa de inversiones europeo serían objeto de otro debate. Aquí nos centraremos solo en reflexionar sobre qué opciones tiene la energía nuclear para ser aceptada o rechazada en los diferentes contextos sociopolíticos europeos, justo en este momento histórico en el que los sistemas económico y político pretenden virar hacia alguna forma de transición ecológica.

2. LA IMAGEN PÚBLICA DE LA ENERGÍA NUCLEAR

La energía nuclear ha sido desde sus orígenes una tecnología controvertida. Al igual que sucedió con otros desarrollos tecnocientíficos del último siglo, el uso de energía de fisión para generar electricidad ha sido objeto de prolongados e intensos debates y ha tenido una gran capacidad para polarizar la opinión pública. El hecho de que surgiera en un contexto militar, al final de la II Guerra Mundial, supuso un primer marco de interpretación pública de corte apocalíptico, que años después alimentó la articulación de movimientos pacifistas a escala mundial frontalmente contrarios a su desarrollo tecnológico (Lemkow, 1984). Sin embargo, durante la década de los cincuenta del siglo XX, al calor del intenso desarrollo industrial y económico de la posguerra mundial, prevaleció una visión más tecno-optimista, en la que la energía nuclear pasó a formar parte de la frontera del conocimiento y llegó a concebirse como garantía de progreso para un futuro mundo de abundancia (como se llegó a decir, sería una fuente de energía *too cheap to meter*) (Rubio-Varas y De la Torre, 2017; Rubio-Varas, De la Torre y Connors, 2021). Sin embargo, a partir de los años setenta, varios accidentes en reactores contribuyeron a articular una opinión pública contraria a la energía nuclear en muchos países occidentales, esta vez, en un contexto sociopolítico de intensificación de la Guerra Fría. Se suelen citar los incidentes de Three Mile Island (Estados Unidos, 1979) y Chernóbil (URSS, 1986) como los puntos de inflexión en cuanto a la evolución de la opinión pública sobre la energía nuclear, a partir de los cuales muchos países detuvieron o ralentizaron sus programas nucleares. Hay que señalar

que parte de este desistimiento tuvo que ver también con los crecientes costes derivados de las cada vez mayores exigencias de seguridad tras la producción de varios incidentes y accidentes, que recortaron sensiblemente su viabilidad económica y financiera (Lehtonen, 2020; Rubio-Varas, 2022).

Los datos disponibles muestran que las percepciones públicas y las respuestas sociales ante la energía nuclear no son unívocas, sino que presentan muchas diferencias entre unos países y otros. El contexto sociopolítico de cada lugar pesa mucho. Por ejemplo, a raíz del accidente de Fukushima-Daichi (Japón) en marzo de 2011, Alemania se apresuró a poner en marcha su antiguo proyecto de eliminación gradual de la energía nuclear, mientras que el Reino Unido seguiría el camino opuesto, impulsando nuevos proyectos de reactores. Pero, claro está, antes de dicho accidente, Alemania y el Reino Unido ya se caracterizaban por tener unas opiniones públicas muy diferentes sobre la energía nuclear. Tal como muestran los datos de un Eurobarómetro de septiembre-octubre de 2009, ante la pregunta “¿Debería reducirse, mantenerse igual o aumentarse la proporción actual de energía nuclear respecto al conjunto de fuentes de energía?”, optaron por reducirla el 25 por ciento de los británicos y el 52 por ciento de los alemanes, mientras que el 27 por ciento de los primeros y solo el 7 por ciento de los segundos apostaron por aumentarla (TNS Opinion & Social, 2010).

Si atendemos al conjunto de los Estados miembros de la Unión Europea, observamos que, en ese mismo momento, una elevada proporción de ciudadanos europeos expresaba reticencias ante la energía nuclear, con un 34 por ciento a favor de reducir su uso, un 39 por ciento proclive a mantener la situación actual, y solo un 17 por ciento partidario de aumentarlo. Cuando se preguntaba al conjunto de la población europea sobre su percepción del balance de riesgos y beneficios atribuidos a la energía nuclear, un 51 por ciento consideraba que sus riesgos superaban a los beneficios, mientras que solo un 35 por ciento creía lo contrario. Hay que señalar que estos datos son anteriores al accidente de Fukushima. El Eurobarómetro dejó de emitir informes monográficos sobre la energía nuclear desde entonces, aunque siguió manteniendo una pregunta en sus barómetros sobre las actitudes hacia la ciencia y tecnología.

Así, según el Eurobarómetro especial 516, con trabajo de campo en abril-mayo de 2021, un 46 por ciento de la población europea sostiene que la energía nuclear tendrá efectos negativos en nuestra vida durante las próximas dos décadas, mientras que otro 46 por ciento afirma lo

contrario. El resto cree que no tendrá ningún efecto o no contesta (Kantar, 2021). Es decir, en el conjunto de Europa la polarización se mantiene, pero hay que ser conscientes de que las percepciones varían considerablemente entre países desde hace mucho tiempo.

CUADRO 1

PERCEPCIÓN DE LOS RIESGOS Y BENEFICIOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN EUROPA (2009) (EN PORCENTAJE)

Cuando piensa en la energía nuclear, ¿qué es lo primero que le viene a la cabeza?

	<i>Los riesgos de la energía nuclear como fuente de energía pesan más que sus ventajas</i>	<i>Las ventajas de la energía nuclear como fuente de energía pesan más que los riesgos que supone</i>
Grecia	83	12
Chipre	82	11
Austria	65	24
Luxemburgo	65	23
Dinamarca	63	29
España	61	25
Eslovenia	58	33
Letonia	57	31
Italia	55	27
Francia	53	36
Alemania	52	36
Bélgica	51	41
UE-27	51	35
Portugal	51	18
Holanda	50	40
Polonia	50	38
Estonia	47	41
Finlandia	45	46
Hungría	45	43
Irlanda	44	23
Eslovaquia	43	52
Reino Unido	42	43
Malta	41	27
Suecia	40	52
República Checa	39	59
Lituania	39	46
Rumanía	35	29
Bulgaria	33	46

Fuente: Elaboración propia a partir de TNS Opinion & Social (2010: 41). El enunciado de la pregunta es el utilizado en el cuestionario español.

Volviendo al Eurobarómetro monográfico de 2009, con datos más detallados sobre el asunto, arrojó una amplia gama de perfiles en los 27 países europeos en lo que respecta a las percepciones de riesgos y beneficios de la energía nuclear (cuadro 1). En países como Dinamarca, Austria o Grecia, por ejemplo, dos terceras partes de la población encuestada consideraban que los riesgos de la energía nuclear superaban con creces a los beneficios. En cambio, en cinco países las personas encuestadas consideraron que los beneficios superaban ampliamente a los riesgos: la República Checa, Suecia, Eslovaquia, Bulgaria y Lituania.

Como se puede observar, las percepciones son sensiblemente diferentes de unos países a otros. ¿Qué razones subyacen a la aceptación o al rechazo de la energía nuclear? ¿Cuál es el papel específico de los riesgos y beneficios percibidos? ¿Qué peso tienen estos factores en la formación de la opinión pública? ¿Cómo podemos explicar tal variedad de percepciones?

3. ENTENDER LAS PERCEPCIONES DEL RIESGO TECNOLÓGICO

Nuestra hipótesis es que las disparidades entre las visiones de los diferentes actores se basan en la existencia de diferentes percepciones sobre las posibles consecuencias de las tecnologías nucleares. Aquí es donde entra en juego el concepto de riesgo, que suele conceptualizarse como la posibilidad de que suceda algo negativo por una acción determinada. Dicha posibilidad puede estimarse mediante el cálculo de probabilidades, para lo cual existen metodologías muy sofisticadas, de tal manera que cuantos más y mejores datos tengamos a nuestra disposición, menores serán los márgenes de error y más certezas obtendremos al respecto. Pero el quid de la cuestión se encuentra en la segunda parte de la definición, “que suceda algo negativo”, es decir, en los posibles daños o pérdidas, en las consecuencias de la acción. Cuando hablamos de la percepción pública de un riesgo, no solo nos referimos a la percepción de si un hecho es más o menos probable, sino, sobre todo, a la percepción de diferentes tipos de daños o pérdidas que se puedan producir. Es lo que aquí denominamos las “dimensiones del riesgo” (Espluga *et al.*, 2017; Espluga, Ruschinsky

y Prades, 2018; Espluga *et al.*, 2018), que clasificamos en los siguientes cuatro tipos (aunque el primero se podría desdoblar).

La dimensión de salud y medio ambiente incluye la percepción de efectos positivos y/o negativos relacionados con la salud humana (efectos agudos o crónicos) o con daños o pérdidas ambientales (contaminación del agua, suelo y atmósfera, pérdida de biodiversidad, contribución al cambio climático, etc.). Las preocupaciones sobre la seguridad y otros factores relacionados con el control y la gestión de incidentes o accidentes nucleares también se incluirían aquí.

La dimensión económica se refiere a la percepción de factores relacionados con beneficios y pérdidas económicas. Incluye temas como la creación o destrucción de empleo, en términos potenciales o reales, la promoción de nuevos negocios relacionados con la construcción o gestión de infraestructuras nucleares, potenciales pérdidas económicas debidas a incidentes nucleares, garantías de seguridad del suministro energético, contribución al progreso industrial, recursos económicos necesarios para la puesta en marcha de las plantas nucleares, preocupaciones ciudadanas sobre los precios de la energía, etcétera.

La dimensión sociocultural se basa en la evidencia de que, a pesar de lo que podría esperarse, no siempre hay una relación lineal entre la percepción de los beneficios que genera una actividad o tecnología y la percepción de los riesgos que esta implica. Los aportes del paradigma psicométrico (Slovic, 2000) y de la teoría cultural del riesgo (Douglas y Wildavsky, 1982) aconsejarían diferenciar esta dimensión, en la que se incluyen cuestiones como las amenazas percibidas para las redes sociales locales, las identidades territoriales, los usos de la tierra localmente no deseados, los estilos de vida, las tradiciones culturales, los valores, las ideologías, creencias y visiones compartidas del mundo y la voluntariedad o imposición en la exposición al riesgo, entre otras.

Por último, hay que tener en cuenta la *dimensión político-institucional*. Para comprender las percepciones y respuestas ante un riesgo, es necesario analizar el contexto en las que se dan. Desde esta perspectiva, cuando las personas evalúan un peligro potencial, implíci-

tamente evalúan también las instituciones que lo promueven, lo gestionan y lo regulan. Es decir, emiten juicios sobre la credibilidad o confianza que les merecen (Wynne, 1996; Renn, 2008). Categorías como confianza, credibilidad, percepción de justicia, equidad o cuestiones de gobernanza forman parte de esta dimensión.

Este planteamiento conceptual arroja luz sobre la estructura de las percepciones de los diversos actores sociales ante la energía nuclear. No solo nos permite huir de la distinción simplista entre defensores y detractores, sino también identificar las dimensiones específicas que subyacen al apoyo o rechazo a esta tecnología. De esta manera, podemos llegar a entender las frecuentes ambivalencias relacionadas con la energía nuclear, como cuando, por ejemplo, alguien está de acuerdo en que constituye un beneficio económico y una garantía de suministro, pero al mismo tiempo la considera inaceptable por lo que puede suponer de amenaza a ciertas identidades locales (por posibles desplazamientos de población o por cambios en los modos de vida tradicionales), o por vincularla a usos no deseados del territorio (por competencia entre actividades que compiten por el agua, por ejemplo), o por desconfianza en las instituciones que la promueven o gestionan, entre otros factores.

Nuestra propuesta tiene implicaciones claras para la gestión de riesgos y su comunicación al público, así como para la implicación ciudadana en los procesos de transición energética. Si el debate público se basa en preocupaciones sobre seguridad, salud, medio ambiente o cuestiones económicas, la provisión de más y mejor información al público podría servir para exponer argumentos, desmentir prejuicios y generar un debate constructivo en el que llegar a acuerdos. Sin embargo, si se centra en los valores, ideologías o identidades de la población, o en la falta de confianza en las instituciones e industrias, entonces las cosas se vuelven más complejas, pues la mera provisión de información, por muy necesaria y objetiva que sea, difícilmente proporcionará una base suficientemente sólida para lograr acuerdos.

En estos casos, los datos objetivos (sobre las características de la tecnología o sus beneficios y riesgos) no están en el centro del debate. A veces, es la capacidad de las instituciones o las empresas para merecer confianza lo que está en juego. La confianza no se basa solo en aspectos

técnicos (*expertise*), sino que tiene también una dimensión emocional y afectiva que es mucho más difícil de gestionar, especialmente cuando se ha perdido (Gamero *et al.*, 2011). Otras veces, cuando las controversias o conflictos nucleares giran en torno a cuestiones de identidades sociales, valores y creencias, la mera provisión de datos objetivos probablemente también sea infructuosa (aunque tenga que hacerse de todos modos), ya que lo que buscan los actores es un reconocimiento difícilmente cuantificable (reclamando bienes o cualidades tales como autonomía, estatus o dignidad, etc.). En estos casos, la insistencia en proporcionar más información o compensaciones económicas puede incluso llegar a interpretarla el público afectado como un intento de manipulación.

4. LA HISTORIA CUENTA: EL PROYECTO HONEST COMO BASE PARA EL ANÁLISIS

La base empírica de nuestro análisis parte de los informes producidos en el marco del reciente proyecto *History of Nuclear Energy and Society* (HoNESt), que analizó la interacción entre el sector nuclear y la sociedad en veinte países en el periodo 1950-2015¹. Los mencionados informes, basados en un exhaustivo trabajo de búsqueda en archivos y de entrevistas a actores clave en cada uno de los países estudiados, proporcionaron las narrativas históricas de más de seis décadas de desarrollos nucleares, aportando evidencias sobre eventos, actores, argumentos, acciones y comportamientos, así como sobre diversos tipos de acciones comunicativas y de implicación ciudadana llevadas a cabo en cada país.

Para poder manejar y comparar la complejidad del contexto sociohistórico de cada país, hemos distinguido tres grandes fases tem-

¹ En el proyecto HoNESt (financiado por el programa H2020 - Euratom Research and Training, Grant Agreement 662268) se elaboró una serie de narrativas sintéticas de la historia nuclear de veinte países, describiendo el complejo sistema sociotécnico articulado en torno a la energía nuclear, con especial atención a las relaciones con la sociedad y los mecanismos de comunicación e implicación ciudadana. Todos los informes nacionales producidos por los historiadores de HoNESt siguieron una misma estructura para facilitar su comparación. Se pueden encontrar en el sitio web de HONEST (<http://www.honest2020.eu/d36-short-country-reports>).

CUADRO 2

PAÍSES ANALIZADOS

<i>País</i>	<i>Área geográfico-política</i>	<i>Sistema político (durante el desarrollo nuclear)</i>	<i>Aceptación pública</i>
Bulgaria	Europa oriental	Régimen soviético + Democracia	Alta
Finlandia	Escandinavia	Democracia	Alta
Reino Unido	Europa occidental	Democracia	Alta
Alemania	Europa central	Democracia	Baja
España	Europa mediterránea	Dictadura + Democracia	Baja
Suecia	Escandinavia	Democracia	Media
Ucrania	Europa oriental	Régimen soviético + Democracia	Media
Estados Unidos	América del Norte	Democracia	Media

Fuente: Espluga, Medina y Konrad (2018: 12).

porales en la evolución de la energía nuclear, que son las siguientes.

La fase 1, entre 1950 y 1970, estuvo modelada por los acontecimientos de la posguerra mundial y la Guerra Fría, el programa *Atoms for Peace* y la primera fase del desarrollo de los usos civiles de la energía nuclear.

La fase 2, de 1970 a 1990, se caracterizó por las turbulencias económicas derivadas de las crisis del petróleo de los años setenta, y por la creciente generalización de la movilización pública contra las instalaciones nucleares, reforzada a partir del incidente de Three Mile Island (Harrisburg) y del accidente de Chernóbil.

La fase 3, entre 1990 y 2015, se caracterizó por la caída del Telón de Acero y el final de la política de bloques, la globalización económico-financiera de corte neoliberal, la irrupción de Internet, el auge del cambio climático como problema científico y político de primera magnitud, el debate sobre el pico del petróleo y el papel de las renovables en los planes energéticos nacionales, y por el accidente de Fukushima.

De los veinte países incluidos en el proyecto HoNESt, para el presente análisis hemos seleccionado ocho, combinando tres criterios: el área geográfico-política, el tipo de sistema político durante la implantación y el desarrollo de la energía nuclear, y el nivel de aceptación pública

de la energía nuclear. Los países analizados han sido: Alemania (la antigua República Federal para el periodo 1950-1990 y la actual desde 1990 hasta 2015), Bulgaria, España, Finlandia, el Reino Unido, Suecia, Ucrania y Estados Unidos. Excepto estos dos últimos, el resto pertenecen o pertenecían a la Unión Europea. Los ocho países representan buena parte de la diversidad existente en cuanto a las relaciones entre sociedad, contexto político y energía nuclear.

Se ha llevado a cabo un análisis temático comparativo de los informes de cada uno de esos ocho países, con la finalidad de identificar los motivos y argumentos que definen los diferentes episodios de conflicto y consenso, y la de intentar encontrar patrones que permitan caracterizar las relaciones entre sociedad y energía nuclear en el conjunto de países. Aquí presentamos una breve síntesis de los resultados².

5. DIFERENTES PAÍSES, MISMOS RIESGOS Y BENEFICIOS PERCIBIDOS

Una de las primeras cosas que se observa al analizar la evolución de la historia de con-

² Una síntesis de los resultados generales del conjunto del proyecto HoNESt puede consultarse en Kaijser et al. (2021).

flictos y consensos sobre la energía nuclear en los ocho países es que tanto los riesgos como los beneficios percibidos siguen un patrón muy parecido a lo largo del tiempo en todos ellos.

Efectivamente, en todos los casos, las referencias a los riesgos son relativamente escasas durante la primera fase (1950-1970), aumentan en la segunda (1970-1990) y vuelven a disminuir relativamente en la tercera (1990-2015). Los tipos de argumentos que se repiten sobre el riesgo nuclear son muy similares en los diferentes países, tratándose, básicamente, de preocupaciones sobre cómo la radiación ionizante puede afectar a la salud de la población, sobre los mecanismos de seguridad habilitados para prevenir posibles accidentes, sobre los riesgos ambientales (principalmente por contaminación de aguas) y los económicos. Las preocupaciones sobre los riesgos económicos empezaron a crecer en la segunda fase (1970-1990), durante la cual el coste de los proyectos nucleares y las incertidumbres financieras ganaron protagonismo, incrementándose aún más en la tercera fase (1990-2015).

En términos de los beneficios de la energía nuclear, las referencias a la salud y la seguridad estuvieron casi ausentes en la primera fase (1950-1970). Sin embargo, después de la década de 1970, en un esfuerzo por contrarrestar las preocupaciones del público, las autoridades y las compañías eléctricas potenciaron los debates sobre las garantías de seguridad, de modo que estas ganaron presencia. Además, los beneficios para la salud aparecieron vinculados, en un primer momento, a las aplicaciones médicas de ciertos desarrollos nucleares.

En cuanto a la dimensión económica, la percepción de la energía nuclear como económicamente beneficiosa ha sido bastante constante durante décadas, hasta que comenzó a disminuir en la fase más reciente (desde los años noventa), al aumentar la frecuencia de los debates sobre sus costes económicos.

Por otro lado, se observa que las preocupaciones ambientales se vuelven más prominentes con el tiempo, lo cual da pie a la proliferación de argumentos positivos sobre el papel que puede desempeñar la energía nuclear en la lucha contra el cambio climático. De hecho, el cambio más importante en el debate público parece darse en el campo de los beneficios ambienta-

les. Mientras que, en la primera y la segunda fase, estos se conceptualizaban más en términos de ofrecer una alternativa más limpia a las centrales eléctricas de carbón convencionales, o de evitar la construcción de embalses para centrales hidroeléctricas, en la tercera (1990-2015) el debate giró radicalmente hacia los beneficios que supondría para combatir el cambio climático. Probablemente este fuera el principal argumento del “renacimiento” nuclear experimentado por el sector a principios del siglo XXI, hasta que el evento Fukushima-Daichi lo frenó en seco. Sin duda, la actual crisis energética y la voluntad política de descarbonizar la economía ha abierto una nueva ventana de oportunidad a la nuclear como fuente de transición, pero para poder ser aceptada por el público y gestionada por las instituciones políticas hay que tener en cuenta otros factores más allá de los meros riesgos y beneficios económicos, ambientales o para la salud.

6. CONFIANZA, PARTIDISMO Y DEPENDENCIAS

De acuerdo con las teorías interpretativas y contextuales del riesgo (Horlick-Jones y Prades, 2009; Wynne, 1996), no es fácil separar las percepciones sobre los riesgos tecnológicos del contexto socioeconómico y político en el que aquellas se producen. En nuestro análisis hemos identificado tres factores de tipo político-institucional que subyacen a los conflictos sociales relacionados con la energía nuclear y contribuyen a configurar la opinión pública: la (des)confianza en las instituciones, el uso partidista de la energía nuclear y el nivel de dependencia energética del exterior.

Uno de los motivos clave para explicar el rechazo de ciertos sectores sociales a la energía nuclear es el mayor o menor grado de confianza en las instituciones. La desconfianza suele estar relacionada con la percepción de comportamientos incorrectos o poco éticos de ciertas empresas o instituciones, por ejemplo, privilegiando los intereses privados sobre los públicos, ignorando los conflictos de intereses, actuando contra la ley o mediante secretismos. En los informes por países del proyecto HoNESt se encuentran ejemplos muy claros de estos tipos de comportamientos, principalmente de situaciones de colusión poco transparente

entre los reguladores y la industria nuclear, algo común en la mayoría de los países analizados (Kirchhof y Trischler, 2017; Rubio-Varas *et al.*, 2017; Kaijser, 2017).

No obstante, en algunos países, como el Reino Unido (Butler y Bud, 2017) o Finlandia (Michelsen y Harjula, 2017), se observa un nivel de confianza en las instituciones encargadas de gestionar los proyectos nucleares mayor que en el resto. El diseño institucional de la toma de decisiones, en una tradición más abierta a la incorporación de una pluralidad de voces, así como la aceptación de la capacidad técnica (*expertise*) de los promotores de las centrales nucleares, parecen desempeñar un papel importante en la percepción de una mayor transparencia y en la confianza del público.

Otro de los factores potencialmente condicionantes del debate público es la percepción de “juegos” políticos alrededor de la energía nuclear. Se observa que, a veces, la confianza pública se ve socavada por el uso instrumental de la energía nuclear que pueden hacer partidos y/o cargos políticos, por ejemplo, en época de elecciones (como se menciona en el informe alemán; Kirschhof y Trischler, 2017) o cuando se producen cambios de opinión una vez en el gobierno (como se describe en el informe español; Rubio-Varas *et al.*, 2017). La energía nuclear también fue un tema controvertido entre los partidos pro y antieuropeos en algunos países de la Europa del Este. En estos casos, como en Ucrania (Kasperski, 2017) o Bulgaria (Tchalakov y Hristov, 2017), las decisiones sobre energía nuclear parecían menos motivadas por una evaluación riesgo-beneficio que por un propósito instrumental partidista en un momento de transición política muy delicado.

El tercero de los factores de tipo político-institucional es el referido a la percepción de la dependencia energética de otros países. Este factor ha influido fuertemente en la opinión pública y en la toma de decisiones en varios de los países analizados, llevando a ciertos gobiernos a adoptar políticas favorables a la energía nuclear con el fin de garantizar la independencia energética. Las preocupaciones sobre la “dependencia de otros países” parecen ser más relevantes en los países de la Europa del Este y en los antiguos satélites de la URSS (Bulgaria y Ucrania, pero también en Finlandia). Es significativo el caso de Ucrania (Kasperski, 2017), país que en 1986 sufrió el peor accidente nuclear de

la historia (Chernóbil), ante el cual se articuló un amplio movimiento social y político de protesta antinuclear que, en parte, contribuyó a la disolución de la URSS. Ese movimiento llegaría a formar parte del relato nacional ucraniano hacia la independencia política. Sin embargo, una vez alcanzada la independencia, a partir de 1991, la adhesión a la energía nuclear pasó a ser un elemento clave para garantizar la propia existencia del Estado ucraniano, de tal manera que se convirtió en una fuente energética con un amplio apoyo social.

7. IDENTIDADES TERRITORIALES, PRESTIGIO NACIONAL Y CONFLICTOS IDEOLÓGICOS

Finalmente, varios factores socioculturales contribuyen a configurar las percepciones públicas sobre la energía nuclear. En primer lugar, en todos los países hay numerosas evidencias de conflictos territoriales relativos al desarrollo de proyectos nucleares que tienen que ver con la percepción de agravios comparativos entre unas y otras regiones, o de conflictos entre ciertos sectores económicos por los usos del suelo o por recursos naturales como el agua. A este respecto cabe citar, por ejemplo, el problema del emplazamiento de las centrales nucleares o de las infraestructuras para almacenar temporalmente los residuos de manera segura (a día de hoy, ningún país ha conseguido resolver el almacenamiento definitivo)³.

³ Los residuos radiactivos de alta actividad plantean un extraordinario problema de gobernanza a causa de la elevada incertidumbre científica sobre su comportamiento y la necesidad de gestionarlos con seguridad a muy largo plazo (siglos). Hoy, todos los países con plantas nucleares están intentando solucionar ese problema, pero con poca coordinación internacional. Algunos, como Finlandia y Suecia, han planificado almacenamientos geológicos profundos para los próximos años. Otros, la mayoría, siguen sin un plan definido o han pospuesto la decisión hasta el próximo siglo. En España, de momento, esos residuos se almacenan en las propias centrales nucleares (en piscinas o en almacenes temporales individualizados). Un intento de crear un almacén temporal centralizado (ATC) para guardar esos residuos de manera segura en superficie por sesenta años resultó fallido a causa de agrias disputas políticas y territoriales. El borrador del VII Plan Nacional de Residuos Radioactivos, todavía en fase de aprobación, sustituye aquella idea por varios almacenes temporales individuales (ATI) emplazados en los mismos recintos que las centrales, pero sigue tratándose de una solución temporal, con la esperanza de que más adelante se encuentren mejores soluciones.

Se trata de percepciones de una distribución territorialmente injusta de riesgos y beneficios, mediante la cual a ciertas áreas rurales se les imponen infraestructuras que condicionan o imposibilitan su desarrollo endógeno, quedando al servicio de las necesidades de las grandes áreas metropolitanas. Es decir, se trata de procesos percibidos como extractivos, en los que unos territorios se perciben como sacrificados en favor de otros que se llevarían los beneficios. El hecho de que los primeros suelen ser zonas rurales o aisladas realimenta las tensiones entre el desarrollo rural y el urbano. Son ilustrativos al respecto los casos de Alemania (Kirchhof y Trischler, 2017) y España (Rubio-Varas *et al.*, 2017).

Aunque es algo que sucede en todos los países analizados, la gestión de esos desequilibrios (o percepciones de agravios) se resuelve de manera muy diferente en función de los dispositivos institucionales y las prácticas políticas diseñadas para dar voz y reconocimiento a poblaciones y territorios. En este sentido, es interesante el caso de la construcción de dos centrales nucleares y un almacén geológico profundo para residuos radioactivos en Finlandia (Michelsen y Harjula, 2017). Estas tres instalaciones se han gestionado con un nivel de resistencia más bien bajo gracias a una generosa distribución de recursos materiales y simbólicos integradores, haciendo partícipes a las poblaciones afectadas de los beneficios y dándoles siempre la última palabra en buena parte de las decisiones a tomar. Un proceso similar se ha llevado a cabo en Suecia con la reciente aprobación en enero de 2022 del almacenamiento geológico profundo emplazado en Forsmark.

En segundo lugar, un factor de carácter emocional contribuye a modular las percepciones de la energía nuclear. En algunos países, como Finlandia (Michelsen y Harjula, 2017) o el Reino Unido (Butler y Bud, 2017), predomina una visión positiva de la energía nuclear debida a su identificación con el prestigio atribuido a los logros científicos o militares de la nación, a veces también vinculado a una buena imagen pública de las fuerzas armadas del país. Esto último parece suceder principalmente en los países que disponen de armas nucleares (en nuestra muestra de análisis, Reino Unido y Estados Unidos).

En tercer lugar, también influyen en la percepción de la energía nuclear ciertas disputas

ideológicas y conflictos de valores que se dan en la sociedad. Se trata, por ejemplo, de disputas sobre estilos de vida, sobre cómo debería ser el desarrollo económico y social, sobre el pacifismo o los usos militares de la tecnología nuclear y sobre cómo las generaciones futuras juzgarán a las actuales por su manejo de energía nuclear. Esas controversias reflejan diferentes ideologías o formas de entender la justicia social, la sociedad ideal y su evolución, y el papel que debería desempeñar la energía nuclear en esa sociedad. Tanto en Alemania (Kirchhof y Trischler, 2017) como en Estados Unidos (Josephson, 2017) ese tipo de conflictos ideológicos han adquirido un peso importante en las dinámicas de rechazo a la energía nuclear.

8. TRES TIPOS DE SITUACIONES ANTE LA ENERGÍA NUCLEAR

La articulación de este conjunto complejo de factores en nuestro análisis permite identificar tres grupos principales de países.

Un primer grupo está representado por los países en los que la energía nuclear se entiende como un elemento clave en su constitución como Estados independientes o se percibe como garantía de su estabilidad. Bulgaria, Ucrania y, en cierta medida, Finlandia, formarían parte de este grupo. Todos ellos se caracterizan por una elevada aceptación pública de la energía nuclear a lo largo del tiempo y por compartir una posición de delicado equilibrio en la fractura geopolítica entre el Este y el Oeste. En esos países, el uso de la energía nuclear fue el resultado de decisiones geoestratégicas en situaciones históricas en las que los beneficios percibidos (en términos de autonomía y autoestima colectiva, etc.) se consideraron mayores que sus potenciales riesgos. La energía nuclear se impuso *de facto* en el pasado, pero se optó por ella por razones de seguridad de suministro y desarrollo tecnológico en un contexto internacional en que los logros nucleares formaban parte de la carrera tecnológica de la Guerra Fría y el nuevo orden mundial que la siguió.

Un segundo grupo lo forman los países en los que la cuestión nuclear ha solido instrumentalizarse con fines políticos y electorales, y

en los que el comportamiento de algunas instituciones (empresas de la industria nuclear y/o autoridades) se ha percibido como poco fiable, al menos en ciertos momentos de su historia reciente. Alemania, España y, en cierta medida, Suecia, quedarían incluidas en esta categoría.

Por ejemplo, en Alemania y en Suecia, la proximidad de elecciones políticas afectó a la toma de decisiones sobre proyectos nucleares. En 1972 se planificó una central en Breisach, al suroeste de Alemania, a orillas del Rin y de la frontera francesa, lo cual provocó un movimiento de oposición de la población local predominantemente agraria (viticultores). La cercanía de una campaña electoral llevó al gobierno a desestimar el proyecto. Un año después de las elecciones, anunció que se construiría en Wyhl, un pequeño municipio a pocos kilómetros del emplazamiento original, lo cual provocó una nueva oleada de protestas, mucho más organizada, que contó incluso con el apoyo de algunos miembros del gobierno. La decisión siguió adelante hasta que se inició la construcción del reactor en 1975, sin contar con la licencia definitiva. En 1977 un tribunal retiró la licencia de construcción de la planta, hasta que otro la volvió a autorizar en 1982, originando masivas manifestaciones. Finalmente, el gobierno de Baden-Württemberg desechó el proyecto y la planta nunca se construyó.

En España también contamos con ejemplos de la relevancia del juego electoral en la toma de decisiones sobre las centrales nucleares. Es el caso de las dos centrales de Valdecaballeros (Extremadura): el mismo partido (PSOE) que las promovía a escala estatal acabó siendo su principal opositor a escala regional. Y también es el caso de Ascó. Las promotoras compraron los terrenos ocultando que iban a construir una central nuclear. Se edificó contra la voluntad del municipio, que no concedió las licencias de obras, interviniendo el gobierno central y el autonómico para desautorizarle. Pero el "juego" político más rocambolesco ocurrido en esta materia es el relativo al intento de construir el almacén temporal centralizado (ATC), iniciado en 2006, gobernando el Partido Socialista Obrero Español (PSOE), y que contó con la candidatura de varios municipios para acogerlo. Uno fue Ascó, situado en Cataluña, cuyo gobierno regional, de coalición (PSC-ERC-ICV), se opuso argumentando una distribución

injusta de riesgos y beneficios y una vulneración del autogobierno. Se dio la extraña circunstancia de que entre 2007 y 2010 quien, como presidente de la Generalitat (José Montilla), se oponía al ATC, antes había encabezado el Ministerio de Industria que lo había impulsado. Tras las elecciones generales de 2011, el Partido Popular (PP) se hizo cargo del gobierno central y decidió ubicar el ATC en Villar de Cañas, municipio de Castilla-La Mancha, comunidad autónoma gobernada entonces por ese mismo partido. Cuando el procedimiento ya estaba en marcha, nuevas elecciones autonómicas dieron lugar a un gobierno castellano-manchego del PSOE, el mismo partido que había puesto en marcha el proceso del ATC. Sin embargo, a partir de entonces se opuso frontalmente a que se construyera en la región, apelando a una distribución injusta de riesgos y beneficios territoriales. Lo paradójico del caso es que tanto el PSOE como el PP eran, en principio, favorables a la energía nuclear, pero las evidencias muestran que en la práctica la apoyan o se oponen alternativamente por razones de táctica electoral.

Si bien los tres países mencionados, Alemania, Suecia y España, comparten algunos factores político-institucionales, en cambio tienen una base de factores socioculturales sensiblemente diferente. Por ejemplo, en el caso alemán, el conflicto de valores se estableció en torno a disputas sobre modelos de desarrollo socioeconómico y sobre cómo las generaciones futuras juzgarán las decisiones sobre modelos energéticos y sociales, junto con debates ideológicos como el relativo al papel de la energía nuclear en los asuntos militares y el riesgo potencial de guerra. En cambio, en España los principales conflictos socioculturales se centraron en disputas por los usos de los recursos (suelo y aguas) y en sentimientos de agravios territoriales (por la percepción de una desigual distribución de riesgos y beneficios, como se ha comentado). En Suecia, por su parte, el elevado prestigio científico atribuido a su industria nuclear parece ser uno de los principales factores que influyen en la percepción pública, positiva, en este caso. Sin embargo, a escala local se han producido conflictos en términos de usos del suelo y de modelos de desarrollo local, que las instituciones públicas han conseguido moderar gracias a un elevado grado de transparencia institucional y a su capacidad para integrar una pluralidad de voces en la toma de decisiones.

Un tercer grupo de países estaría compuesto principalmente por el Reino Unido, pero, debido a trayectorias históricas comunes, se le añadirían los Estados Unidos. Ambos tuvieron un desarrollo nuclear temprano, y ambos sufrieron incidentes/accidentes con impacto en la opinión pública (Windscale en el Reino Unido, Fermi o Three Mile Island en los Estados Unidos). En el caso británico, las respuestas y el enfoque que dieron las instituciones a la gestión nuclear, basados en garantizar la máxima protección y la tecnología más sofisticada, y unas políticas preventivas más proactivas, favorecieron una mayor confianza en la población. Esta confianza se tradujo en una amplia percepción de compromiso con el interés público, esto es, en altos niveles de confianza en las autoridades públicas. En los últimos tiempos, aunque la confianza en las instituciones públicas (reguladores y demás) parece mantenerse, crece la desconfianza de ciertos sectores del público hacia la gestión privada de las instalaciones nucleares y el secretismo u opacidad que la rodea (Butler y Bud, 2017). En los Estados Unidos la relación entre la opinión pública, el sector nuclear y los reguladores es un poco más compleja, ya que estos tienden a alinearse más con los intereses de la industria nuclear que con el interés común (Josephson, 2017). Además, en Estados Unidos la prevención contra la dependencia energética exterior ha condicionado las decisiones de proyectos nucleares, de tal forma que sus promotores los presentan como una forma de garantizar la autonomía energética nacional. En cuanto a los factores socioculturales, en ambos países se dieron conflictos entre actividades económicas por usos del suelo y conflictos de valores por el uso de armas nucleares y el consiguiente riesgo bélico. Curiosamente, ambos comparten un fuerte orgullo colectivo por el prestigio científico (y militar) nacional, lo que inevitablemente acaba influyendo en la percepción pública de los riesgos y beneficios, así como en la confianza en las instituciones.

En definitiva, y hablando de manera muy genérica, en el primer grupo de países se podría prever un bajo rechazo a la energía nuclear; en el segundo, resistencias por motivos de agravios territoriales y de desconfianza en las instituciones; y en el tercero, resistencias por motivos más bien ideológicos. Tanto en el primero como en el tercer grupo podrían movilizarse ciertos factores emocionales o prácticos que permitirían reducir la oposición, mientras que en el segundo

grupo parecen darse pocos incentivos para ello. Es decir, en países como Bulgaria, Ucrania o Finlandia, que la energía nuclear forme parte de la transición ecológica podría llegar a concebirse como algo razonable. En países como el Reino Unido o los Estados Unidos, las principales resistencias podrían darse por motivos principalmente ideológicos, ligados al uso militar de la energía nuclear. En cambio, en países como Alemania o España, con una opinión pública mucho más adversa, la percepción de la energía nuclear parece estar ligada a la desconfianza en las instituciones, algo mucho más difícil de revertir sin cambios estructurales profundos.

9. CONCLUSIONES

Si bien la evolución de los riesgos y beneficios relacionados con la energía nuclear percibidos a lo largo del tiempo sigue patrones muy similares en todos los países analizados, la aceptación pública de la energía nuclear es bastante diferente en cada país. Esta evidencia sugiere la conveniencia de considerar los factores político-institucionales y socioculturales como variables explicativas clave para comprender la mayor o menor aceptación pública de la energía nuclear.

¿Qué implicaciones tiene este planteamiento en el actual contexto de transición energética? En un contexto de urgencia por el cambio de matriz energética, la solución nuclear tendrá una aplicación previsiblemente más fácil en los países en los que la población tenga una mayor confianza en las instituciones (públicas y privadas), cosa que está relacionada con la existencia de unas normas claras, la percepción de justicia en los comportamientos de empresas e instituciones, la transparencia en la toma de decisiones y la capacidad de articular diferentes intereses, entre ellos los de la población afectada. También será más fácil en los países en que la población perciba que el sistema político no hace un uso instrumental o partidista de la cuestión nuclear en la arena electoral; o en los que la energía nuclear haya llegado a formar parte del prestigio científico y militar nacional, algo que sucede principalmente en países que precisan de la energía nuclear para garantizar su independencia, así como en los que cuentan con armamento atómico.

El recurso a la energía nuclear como fuente energética de transición también podría suscitar más aceptación en el público que se adhiere, en términos ideológicos, al modelo de desarrollo socioeconómico típico del capitalismo industrial y financiero, quizá con las debidas correcciones de acuerdo con la agenda internacional sobre sostenibilidad y cambio climático. En este sentido, hay que tener en cuenta que la cuestión energética de la transición ecológica nos sitúa ante un dilema que representa la gran disputa ideológica de los tiempos actuales. En términos teóricos, se identifican, al menos, dos grandes modelos de pensamiento en liza.

Por un lado, la idea de que es posible cambiar la matriz energética de nuestro modelo socioeconómico manteniendo o, incluso, aumentando los actuales niveles de producción y consumo. No en vano, el consumo es considerado como el principal motor del PIB, una magnitud que, según el pensamiento económico predominante, debe tender siempre al crecimiento para evitar la recesión económica y el colapso de los impuestos (de los servicios públicos, en definitiva). En términos sociológicos, esta perspectiva se suele calificar como de "modernización ecológica", y parte del supuesto de que la crisis ecológica puede ser superada mediante innovaciones tecnológicas y la desmaterialización de la economía (Mol, Sonnenfeld y Spaargaren, 2009; Spaargaren, Mol y Buttel, 2000). Desde esta perspectiva, las políticas de protección del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático podrían ser condiciones básicas para garantizar el crecimiento económico del siglo XXI, contribuyendo a crear un mercado de productos verdes, a impulsar tecnologías más limpias, al uso más eficiente de las materias primas y a un aumento de los índices de salud en la población (Dryzek y Schlosberg, 1998).

Sin embargo, estos supuestos han sido cuestionados desde sectores que sostienen que una transición ecológica basada en fuentes renovables nunca podrá mantener los actuales niveles de producción y consumo; y que, por ello, si queremos evitar la erosión y el colapso de las instituciones de la sociedad industrial, será necesario articular una nueva forma de organización socioeconómica basada en la prosperidad sin crecimiento (Jackson, 2011) o en postulados decrecentistas (D'Alisa, Demaria y Kallis, 2015; Latouche, 2008).

Los partidarios de la modernización ecológica asumen que el camino del New Green Deal europeo es el idóneo para garantizar el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental. Y, en este contexto, resulta funcional la idea de que la energía nuclear pueda servir como fuente de transición y apoyo a un futuro escenario con mayor presencia de fuentes renovables, que por sí solas no podrán satisfacer las necesidades de consumo. En cambio, desde los sectores sociales y políticos que apuestan por una transición ecosocial de corte estacionario o decrecentista, la energía nuclear desempeñaría el papel de intentar sostener el modelo socioeconómico basado en el crecimiento, o de prolongar su pervivencia hasta que las condiciones impuestas por los límites planetarios lo hagan inviable. Es decir, supondría un parche para rescatar un sistema socioeconómico ineficiente, injusto y caduco.

En cualquier caso, el cuadro quedaría incompleto si no introducimos un último factor que es tanto sociocultural como político-institucional: el papel del Estado. La época de la globalización financiera neoliberal reafirmó el dogma de reducir la intervención del Estado en la esfera económica. Sin embargo, el recurso a la energía nuclear como fuente energética de apoyo a la transición ecológica difícilmente podrá hacerse sin una decidida intervención estatal, ya sea en términos de aportación de recursos económicos y de provisión de garantías, ya sea de vigilancia de estándares de seguridad.

Si la energía nuclear perdió protagonismo durante las últimas décadas, más que a los accidentes y a la presión de ciertos sectores de la sociedad, habría que atribuirlo al cambio de contexto socioeconómico y político que trajeron consigo la globalización y las políticas neoliberales. La energía nuclear es una tecnología muy intensa en capital, propia de una época en la que los Estados podían dedicar recursos ingentes a largo plazo a los grandes proyectos industriales y tecnológicos, algo que en la era de la globalización financiera, la privatización de servicios públicos, la economía de la información y la reducción del papel del Estado en la economía ha dejado de ser viable. A ello pretenden responder los nuevos prototipos de reactores modulares, aparentemente más económicos y de mayor rendimiento relativo. En este sentido, para que la energía nuclear —en cualquiera de sus modalidades, reactores de gran potencia o

reactores modulares–, desempeñe el papel que sus promotores le vaticinan en el marco de la transición ecológica, solo observamos dos opciones: o se convence a los mercados financieros de su viabilidad (cosa que solo podrá hacerse si los Estados garantizan beneficios), o se recupera el ámbito de actuación de los Estados para que puedan apostar sin restricciones por dicha fuente energética. Pero ambas opciones comportan, por tanto, una nueva disputa ideológica sobre cómo organizar nuestros sistemas socioeconómicos y políticos, que en la práctica puede traducirse en una lucha entre la esfera financiera y la esfera estatal. Como hemos visto, no todos los Estados cuentan con las condiciones más idóneas para tomar decisiones energéticas aceptadas por la población. Una vez más, como ya se indicó más arriba, la discusión sobre la energía nuclear acaba situándose en un contexto y planteando un debate que va mucho más allá de esta opción energética.

BIBLIOGRAFÍA

BUTLER, S. y BUD, R. (2017). *HoNESt Project. WP2. United Kingdom. Short country report*. http://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/UK.pdf

COMISIÓN EUROPEA. (2019). El Pacto Verde Europeo. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. COM(2019) 640 final.

D'ALISA, G., DEMARIA, F. y KALLIS, G. (Eds.) (2015). *Decrecimiento. Vocabulario para una nueva era*. Barcelona: Icaria.

DOUGLAS, M. y WILDAVSKY, A. (1982). *Risk and culture*. Berkeley: University of California Press.

DRYZEK, J. S. y SCHLOSBERG, D. (Eds.) (1998). *Debating the Earth: The environmental politics reader*. Oxford, Nueva York: Oxford University Press.

ESPLUGA, J., MEDINA, B., PRESAS, A., RUBIO-VARAS, M. y DE LA TORRE, J. (2017). Las dimensiones sociales de la percepción de la energía nuclear. Un análisis del caso español (1960-

2015). *Revista Internacional de Sociología*, 75(4), e075.

ESPLUGA, J., RUSCHEINSKY, A. y PRADES, A. (2018). El concepto de riesgo y su aplicación al análisis de conflictos socioambientales. En A. VALLEJOS-ROMERO, J. VALENCIA HERNÁNDEZ y A. BOSÓ (Eds.), *Riesgos, gobernanza y conflictos socioambientales* (pp. 69-90). Temuco: Ediciones Universidad de La Frontera.

ESPLUGA, J., MEDINA, B., KONRAD, W. et al. (2018). *HoNESt Project. D4.3: Case studies reports: in-depth understanding of the mechanisms for effective interaction with civil society: selected case studies*. http://www.honest2020.eu/sites/all/themes/Porto_sub/downloads/deliverables/D4.3.pdf

GAMERO, N., ESPLUGA, J., PRADES, A., OLTRA, C., SOLÁ, R. y FARRÉ, J. (2011). Institutional dimensions underlying public trust in information on technological risk. *Journal of Risk Research*, 14(6), pp. 685-702.

HORLICK-JONES, T. y PRADES, A. (2009). On interpretative risk perception research: some reflections on its origins; its nature; and its possible applications in risk communication practice. *Health, Risk & Society*, 11(5), pp. 409-30.

JACKSON, T. (2011). *Prosperidad sin crecimiento. Economía para un planeta finito*. Barcelona: Icaria.

JOSEPHSON, P. R. (2017). *HoNESt Project. WP2. United States. Short country report*. https://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/USA.pdf

KAJUSER, A. (2017). *HoNESt Project. WP2. Sweden. Short country report*. https://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/SW.pdf

KAJUSER, A., LEHTONEN, M., MEYER, J. H. y RUBIO-VARAS, M. (Eds.) (2021). *Engaging the atom. The history of nuclear energy and society in Europe from the 1950s to the present*. Morgantown: West Virginia University Press.

KANTAR. (2021). *European citizens' knowledge and attitudes towards science and*

technology. *Special Eurobarometer 516*. <https://europa.eu/eurobarometer/api/deliverable/download/file?deliverableId=76996>

KASPERSKI, T. (2017). *HoNESt Project. WP2. Ukraine. Short country report*. https://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/UA.pdf

KIRCHHOF, A. y TRISCHLER, H. (2017). *HoNESt Project. WP2. Federal Republic of Germany. Short country report*. https://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/FRG.pdf

LATOUCHE, S. (2008). *La apuesta por el decrecimiento. ¿Cómo salir del imaginario dominante?* Barcelona: Icaria.

LEHTONEN, M. (2020). The discursive construction of the economic sustainability of nuclear energy megaprojects: British, French, and Finnish debates on state support. *Journal of Mega Infrastructure & Sustainable Development*, 2(2), pp. 154-186.

LEMKOW, L. (1984). *La protesta antinuclear*. Madrid: Mezquita.

MICHELSEN, K.-E. y HARJULA, A. (2017). *HoNESt Project. WP2. Finland. Short country report*. https://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/FI.pdf

MOL, A. P. J., SONNENFELD, D. A. y SPAARGAREN, G. (Eds.) (2009). *The ecological modernisation reader: Environmental reform in theory and practice*. Londres, Nueva York: Routledge.

RENN, O. (2008). *Risk governance: Coping with uncertainty in a complex world*. Londres: Earthscan.

RUBIO-VARAS, M. (2022). Time is money, but sometimes it costs more: an economic history perspective into nuclear projects' pitfalls. *Journal of Mega Infrastructure & Sustainable Development*. DOI: 10.1080/24724718.2022.2092993

RUBIO-VARAS, M. y DE LA TORRE, J. (Eds.) (2017). *The economic history of nuclear energy in Spain: Governance, business and finance*. Cham: Springer.

RUBIO-VARAS, M., DE LA TORRE, J., ESPLUGA, J. y PRESAS, A. (2017). *HoNESt Project. WP2. Spain. Short country report*. https://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/ES.pdf

RUBIO-VARAS, M., DE LA TORRE, J. y CONNORS, D. P. (2021). The atomic business: structures and strategies. *Business History*. DOI: 10.1080/00076791.2020.1856080

SLOVIC, P. (2000). *The perception of risk*. Londres: Earthscan.

SPAARGAREN, G., MOL, A. P. J. y BUTTEL, F. (Eds.) (2000). *Environment and global modernity*. Londres, Thousand Oaks: Sage.

TCHALAKOV, I. y HRISTOV, I. (2017). *HoNESt Project Report. WP2. Bulgaria. Short country report*. http://www.honest2020.eu/sites/default/files/deliverables_24/BG.pdf

TNS OPINION & SOCIAL (2010). *Europeans and nuclear safety. Special Eurobarometer 324*. <https://europa.eu/eurobarometer/api/deliverable/download/file?deliverableId=38516>

WYNNE, B. (1996). May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide. En S. LASH, B. SZERSZYNSKI y B. WYNNE (Eds.), *Risk, environment and modernity: Toward a new ecology* (pp. 44-83). Londres, Thousand Oaks: Sage.