RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

García, José Luis

Tecnociencia en Portugal : emergencia, conflictos sociotécnicos y representaciones

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
García, J. L., Mateus Jerónimo, H. (2009). Tecnociencia en Portugal: emergencia, conflictos sociotécnicos y representaciones. Redes, 15(30), 169-193. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/419

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Tecnociencia en Portugal: emergencia, conflictos sociotécnicos y representaciones

José Luís Garcia*
Helena Mateus Jerónimo**

Resumen

En Portugal, la esfera científica-tecnológica fue sometida a sucesivas alteraciones en el contexto de la transición democrática iniciada en 1974-1975, después de casi cinco décadas de vigencia de un régimen dictatorial, y sobre todo luego de la entrada de Portugal en la Unión Europea (UE) en 1986. Una de las consecuencias de este proceso fue el cambio en las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, lo que se tradujo en la definición de nuevos problemas sociales, en la irrupción de controversias públicas y conflictos, en la visibilidad mediática de la tecnociencia, y la repercusión de todos estos elementos en las representaciones sociales. El presente artículo describe, en primer lugar, los cambios producidos en el sistema científico-tecnológico portugués desde 1974, resaltando la importancia de considerar las dinámicas contextuales y su papel modelador en las representaciones sociales. En segundo lugar, inscribe la ciencia y la tecnociencia en el debate político y social mediante el análisis de los principales conflictos y controversias que marcaron la agenda en las últimas décadas en Portugal y suscitaron un cierto tipo de respuesta por parte de los gobiernos. Finalmente, analiza y discute el contexto de sentido de la esfera técnico-científica reconfigurado por acción de los medios.

Palabras clave: economía de la información – conocimiento – capitalización de la investigación científica – empresarialización de la tecnociencia – conflictos sociotécnicos – confección mediática – Portugal

En las últimas décadas hemos sido testigos de una avalancha de enormes modificaciones en la ciencia y en la tecnología, cuya rapidez e intensidad surgen de forma vertiginosa, en creciente aceleración y sin que todavía consigamos comprender totalmente sus consecuencias. Tendencias que se venían dibujando a lo

* Sociólogo e investigador auxiliar del Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICL-UL).

** Socióloga, profesora auxiliar del Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa (ISEG-UTL) e investigadora del Centro de Investigação em Sociologia Económica e das Organizações (SOCIUS).

largo del siglo xx, principalmente el surgimiento de la tecnología de base científica, el engrandecimiento (ampliación) del campo científico, la rutinización del cambio tecnológico y el estrechamiento de las relaciones entre ciencia, política, mercado y estrategia militar, dieron lugar a una alteración profunda en la naturaleza, estructura y fines (objetivos) de la ciencia, así como de las formas en que el conocimiento científico (o sus resultados) es producido. Nociones como la de "industrialización de la ciencia" (Ravetz, 1971), "modo 2 de producción del conocimiento científico" (Gibbons *et al.*, 1994), "triple hélice" (Etzkowitz, 2008), "tecnociencia" (expresión utilizada con sentidos muy diversos),[1] entre otras posibles de enumerar, han emergido en variadas áreas del pensamiento y las ciencias sociales precisamente para intentar identificar esta metamorfosis del universo científico.

Un cambio de estas características no puede dejar de producir convulsiones en diferentes dominios de la actividad científica y de sus componentes, que han pasado a ocupar un espacio propio en la vida pública. Concretamente nos referimos al envolvimiento de la tecnociencia en estrategias, prácticas y valores ligados a la expansión de la iniciativa privada, de la mercantilización, de la eficiencia económica y los imperativos de la riqueza, a las implicaciones sociales, ecológicas y éticas generadas por su potencia transformadora, y, aún más, a las alteraciones en las representaciones e imágenes que de ella realizan los ciudadanos, los políticos y los medios de comunicación. Debido a esto, la emergente reconfiguración de la ciencia ha sido tratada en una vasta literatura interpretativa y crítica.[2] El nuevo contexto ha derivado en la discusión de los valores y estrategias científicas alternativas que conceden prioridad a la sustentabilidad ambiental, a la protección de los "bienes comunes de la humanidad", a la prevención de riesgos para la salud y al derecho a la participación social en la toma de decisiones respecto de problemas relacionados con la aplicación del conocimiento científico y de los resultados tecnocientíficos.

En Portugal, la esfera científica-tecnológica fue sometida a sucesivas alteraciones en el contexto democrático emergente a partir de la ruptura producida el 25 de abril de 1974, después de casi cinco décadas de vigencia de un régimen dictatorial. La entrada de Portugal en la ue en 1986 marcó un período de promoción de un sistema científico-tecnológico con una configuración que sigue, a grandes rasgos, las tendencias de los países más avanzados. Una de las consecuencias de este proceso fue el cambio en las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, lo que se tradujo de alguna manera en la definición de nuevos problemas sociales (sociotécnicos, socioambientales, etc.), en la irrupción de controversias públicas

[1] Véanse, por ejemplo, Latour (1983) y Echeverría (1999 y 2003).

[2] Entre las obras más recientes véanse, entre muchos otros, Pestre (2003), Krimsky (2004), Lacey (2005), Nowotny *et al.* (2005), Shinn y Ragouet (2008), Garcia y Martins (2008).

y conflictos que involucran ciudadanos, movimientos sociales, científicos/expertos, industrias y gobiernos, afectando la visibilidad mediática de la tecnociencia y la repercusión de todos estos elementos en las representaciones sociales.

El presente artículo engloba los intentos de renovación del estudio sobre las representaciones sociales de la ciencia y de la tecnociencia. Estos esfuerzos, por un lado, contradicen el esquematismo que supone que las actitudes ante la tecnociencia estarían estructuradas fundamentalmente por el grado de conocimientos científicos, y al mismo tiempo exploran la hipótesis que vincula dichas representaciones a diferentes contextos históricos y escenarios sociales. El argumento central del artículo se basa en la idea de que el marco representacional sobre la ciencia y la tecnociencia está articulado con los movimientos que conforman la opinión pública en cada sociedad a partir de distintas formas de experiencia social con la presencia histórica de esas entidades, sus productos en la vida social y las imágenes difundidas por los medios de comunicación.

Tres partes componen el texto. En la primera, describimos, de forma necesariamente sintética, los cambios que, desde la transición democrática iniciada en 1974-1975 y con mayor intensidad a lo largo de las décadas de 1980 y 1990, tuvieron lugar en el sistema científico-tecnológico portugués. Esta breve exposición pretende resaltar la importancia de considerar las dinámicas contextuales y su papel modelador en las representaciones, de forma que se comprendan mejor ciertas indicaciones sugeridas por los datos obtenidos a través de análisis de naturaleza extensiva. Las siguientes secciones del artículo surgen de la valoración realizada sobre las transformaciones verificadas en Portugal, incidiendo sobre los dos tipos de ámbitos que incorporaron a la ciencia y la tecnociencia en el debate político y social, y en el espacio de visibilidad fabricado por los *mass media*. El segundo punto del texto incide en algunos de los principales conflictos y controversias en torno a situaciones de riesgo e incertidumbre para la ecología, la salud pública y el patrimonio histórico-cultural que marcaron la agenda en las últimas décadas en Portugal y suscitaron determinado tipo de respuesta por parte de los gobiernos. El tercero analiza y discute el contexto de sentido de la esfera técnico-científica reconfigurado por acción de los medios, instancia que tiene el poder de impulsar y legitimar el debate político de los asuntos relacionados con la vida pública.

Emergencia y representaciones de la tecnociencia en Portugal

La fuerte apuesta por un proyecto científico-tecnológico o tecnocientífico según el modelo de los países más poderosos del mundo occidental, en la fase posterior al final de la Segunda Guerra Mundial y durante la Guerra Fría, con la inversión

de considerables fondos públicos en la investigación científica y tecnológica y la ampliación de su penetración en el mundo industrial y el incremento de su influencia social, no fue la orientación política del régimen dictatorial que se mantuvo en Portugal desde la segunda mitad de la década de 1920 hasta el 25 de abril de 1974. Situándose en una tendencia histórica de larga duración donde prevalecen relaciones de poder de carácter autoritario y dogmático sobre los ciudadanos y la vida pública, la estrategia económica y política de la dictadura de Salazar mantuvo una tendencia general de condicionamiento sobre el ímpetu central que la esfera de la ciencia y de la tecnología conoció en otros países y la privó de asumir el papel principal como autoridad cultural de la sociedad portuguesa. No obstante, la tendencia de larga duración indicada debe ser entendida en su complejidad, la que no podría ser examinada en este texto. No solo la ciencia moderna tuvo una presencia relevante, en diversas fases, en la historia moderna portuguesa (ligada, evidentemente, a los viajes marítimos, a los conocimientos oceanográficos y otros muchos aspectos relacionados con la expansión colonial), como en el siglo xx, incluyendo el propio período dictatorial, es posible destacar importantes brotes tecnológicos y avances científicos asociados al establecimiento de redes eléctricas, a la hidráulica, a las instalaciones portuarias y a otras ramas de la ingeniería y obras públicas, aunque sin la fuerza y alcance propios de la implicación central que la ciencia y la tecnología tuvieron en procesos de desarrollo del capitalismo basados en la extensión ilimitada de la industrialización, en la aceleración del dinamismo del mercado y en el incremento constante del consumo.[3]

En los países de capitalismo avanzado, a finales de la década de 1970, en un contexto en el que las fuerzas de mercado buscaban nuevos sectores productivos más allá del petróleo y del automóvil para imprimir una nueva etapa de crecimiento de la riqueza material, las dinámicas de articulación de la ciencia y de la tecnología tuvieron un nuevo impulso animado por conocimientos y resultados tecnocientíficos en áreas como las tecnologías de la información y las biotecnologías. En un clima ideológico favorable a la liberalización sin regulación de las economías y en un contexto de formación de un sistema de mercado planetario fuertemente articulado, el universo del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología se movilizó para apoyar a la economía y a la ampliación del mercado, estando en el origen de la emergencia de una economía de la información/conocimiento a escala global basada en las posibilidades de formalización informática y en la capitalización de la investigación científica o tecnocientífica como recursos básicos.[4]

[3] Para un resumen de diversas contribuciones valiosas para la comprensión de este tópico, véanse los estudios reunidos en Rosas *et al.* (1994), y Brito *et al.* (2002).

[4] Recordando algunas propuestas de la teoría social iberoamericana, este proceso puede ser

En Portugal, el campo científico-tecnológico empieza, en la segunda mitad de la década de 1980 –después de la caída de la dictadura en abril de 1974, la transición democrática y sobre todo con el impulso que proporcionó la entrada en la Comunidad Económica Europea en 1986–, a estar sujeto a una intervención orientada a transformaciones que lo convirtieron en un sistema estratégico de soporte para el sector empresarial privado, imitando el modelo de los países de capitalismo avanzado para así intentar alcanzar sus niveles económico-sociales. Esta reestructuración del sistema científico y tecnológico se produce, por consiguiente, en la secuencia de los grandes cambios científicos, tecnológicos, económicos, sociales que la UE está estimulando para garantizarse, ella misma, un puesto en el primer plano en las nuevas relaciones de fuerza internacionales. En 1995, la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología marca un período de pujante intervención a varios niveles por parte del Estado en el campo científico-tecnológico, aunque no se puede ignorar que se venía observando un cierto viraje hacia el incentivo científico estatal ya desde la década de 1960, con la formación de la Junta Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (JNICT).[5]

Los sucesivos gobiernos de Portugal en las dos últimas décadas han adoptado una orientación que combina la expansión y la reorganización del mundo científico-tecnológico y el estímulo a la valoración de la aplicabilidad industrial, comercial y social del conocimiento y de las actividades científicas. En una caracterización que no pretende ser completa, este rumbo ha tenido tres importantes consecuencias. En primer lugar, el cambio –quizás sea más exacto hablar de desdoblamiento– de un concepto de universidad y de actividad científica como ámbitos donde se pretendía generar conocimiento público y medios para solucionar problemas comunes, a otro que las entiende como motor de la productividad industrial y soporte para el interés privado. Dicho cambio encuentra su expresión en las estadísticas relativas a la inversión en actividades de investigación y desarrollo (I+D), aunque su magnitud en Portugal todavía no sea de la misma dimensión que en la mayoría de los países del norte de Europa. En estos países, más de la mitad de la financiación tiene su origen en el sector empresarial, mientras que Portugal depende más de instituciones y de financiación públicas.[6] En

comprendido en el marco de una reforzada "estructura corporativa" como infraestructura de la civilización contemporánea (Giner y Pérez Yruela, 1979, 1985 y 2003; Giner, 2008). Otro concepto utilizado para interpretar estas tendencias es el de "sociedad del conocimiento" (entre otros, en la bibliografía iberoamericana, véanse Lamo Espinoza *et al.*, 2002 [1994], pp. 34-46, y González de la Fe, 2007).

[5] Maria Eduarda Gonçalves (1993) destaca también este cambio de orientación por parte del Estado en el apoyo a la ciencia y la tecnología, denominando a este proceso como "intervencionismo científico y tecnológico".

[6] En este punto, los datos estadísticos relativos a la inversión en actividades de I+D, al número de recursos humanos destinados a esas actividades, a las publicaciones en revistas internacionales y

segundo lugar, el crecimiento de los recursos –acompañado por la tendencia al aumento del ritmo de ese crecimiento– que se emplean en ciencia y tecnología, y de las entidades que se dedican a su creación y transmisión. Prueba de ello es el número, siempre creciente, de recursos humanos destinados a estas actividades, aunque, en comparación con la mayoría de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se denote en Portugal una escasez significativa de personal técnico auxiliar, lo que provoca que los investigadores portugueses tengan que realizar tareas que en otros países realiza el personal técnico. Finalmente, la aparición de nuevos modos de producción y transferencia de conocimiento científico y técnico, impulsados por entidades que resultan de la interpenetración entre ciencia, tecnología e industria (o, en otras palabras, tecnociencia) y formas de empresarialización de la actividad tecnocientífica que pretenden maximizar la valoración del conocimiento en el mercado a través de su transformación en productos/mercancías.

Con el fin de insertarse en esta nueva economía y bajo el marco de la UE, Portugal ha realizado importantes reestructuraciones de todo tipo en los centros de producción del conocimiento (universidades, laboratorios, escuelas politécnicas, entidades de I+D, etc.), a través de instrumentos como la redefinición de su misión, cambios en las leyes, cambios en las estructuras internas, modificación en el perfil y estatuto de los profesionales, introducción de nuevos modelos de gestión, internacionalización de la búsqueda, racionalización y burocratización de la investigación, incremento de la competencia y de la productividad, obtención de licencias de patentes y de otros acuerdos de uso industrial de la innovación desarrollada en la esfera académica. En los indicadores relativos al número de publicaciones científicas en revistas internacionales con sistema de *refereeing*, Portugal registra una de las mayores tasas de crecimiento (de 388 en 1982, pasa a 5.531 en 2005) y de colaboración en redes internacionales de investigación (en 2005, casi el 50% son publicaciones de coautoría internacional), aunque no se sitúe todavía al mismo nivel que los países más fuertes de la UE. En lo que se refiere al registro de patentes, los valores reflejan variaciones poco significativas y muy inferiores a la media europea. En las entidades solicitantes, también destaca aquí el papel de las instituciones de investigación y de las universidades, al contrario que el patrón europeo, que presenta un perfil empresarial en el liderazgo de las solicitudes de patente.

A la par de estos procedimientos, los gobiernos han estimulado la promoción científica y tecnocientífica, dejando a la ciencia y a la tecnología en un marco ideológico que las vincula tendencialmente con nociones reduccionistas de eco-

al registro de patentes, son de Godinho *et al.* (2007), recogidos a partir de varias fuentes secundarias para trazar el perfil y la posición internacional de Portugal en el campo de la ciencia, tecnología e innovación.

nomía (confinadas al mercado) y de democracia (como mero sistema de gobierno sustituible a través de elecciones). Como consecuencia de esta orientación política, la actividad científica y la tecnocientífica en Portugal han pasado a revestir de forma gradual características de un sistema que se va articulando con valores no esencialmente epistémicos, con poderes e intereses de diferentes tipos, dejando de constituir predominantemente en un intento de aclarar, explicar o comprender la naturaleza y el mundo, para convertirse en una actividad productiva y profundamente transformadora de la realidad. Esta acción de cambio inducido por la tecnociencia ha llevado a la discusión de los valores que dirigen la acción tecnocientífica, sus objetivos y beneficios, pero también a los problemas y situaciones de riesgo que induce, los cuales exigen decisiones colectivas en un contexto marcado por la contingencia y, en algunos casos, irreversibilidad.

El sistema de acciones de esta nueva esfera científico-tecnológica no se limita, por lo tanto, a buscar conocimientos verdaderos o falsificables sobre la naturaleza y el mundo, sino a ejercer una actividad poderosa de remodelación que resulta de la creciente importancia que ha ido asumiendo en la economía contemporánea y que puede abarcar la intrusión en dominios decisivos de la condición humana. A esto se le añade que el complejo científico-tecnológico desempeña a la vez el papel de detección y resolución de muchos de los problemas a los que la sociedad y los sujetos se enfrentan, parte de los cuales –no lo olvidemos– provienen de la propia acción tecnocientífica y de su endogenización a la esfera empresarial-industrial y a la economía de mercado. Las controversias de base científica y el reconocimiento de muchas de las externalidades negativas de la tecnociencia han hecho que los ciudadanos se mostrasen menos disponibles a confiar sin reparos en el sistema tecnocientífico, aunque, al mismo tiempo, estén implicados en relaciones de dependencia ante las soluciones que ese sistema propicia y las expectativas que infunde. Las transformaciones en la concepción de ciencia y de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad están en el origen de nuevas representaciones sobre la ciencia y de una imagen alterada de la ciencia y de la tecnología como palancas para el progreso.

El conjunto de las representaciones emergente puede ser pensado a partir de la dilatada noción de *ambigüedad*. Precisamente son conceptos de este tipo los que se encuentran en la interpretación de datos obtenidos a través de análisis de naturaleza extensiva y que parecen indicar un posicionamiento simultáneamente positivo y negativo ante la ciencia, y sobre todo ante los impactos concretos de la tecnociencia. La noción central que ha animado a promover los análisis europeos y portugueses de naturaleza extensiva (Eurobarómetro y Observatorio de Ciencia y Tecnología, respectivamente) a las representaciones sociales de la tecnociencia, tenían como presupuesto la existencia de una correlación positiva entre el nivel de conocimientos científicos y el grado de confianza y apoyo a la actividad

científico-tecnológica. Por el contrario, de acuerdo con esta perspectiva, el criticismo ante la acción científica estaría asociado a su desconocimiento, lo cual justificaría la preocupación por aumentar el nivel de conocimientos.

Sin embargo, puntos de vista originarios de la sociología de la ciencia, así como consideraciones realizadas a partir de los propios resultados de los sondeos a la opinión pública sobre ciencia, dieron a conocer críticas al modelo teórico y teórico-empírico adoptado. Desde luego, el hecho de transmitir una determinada imagen de ciencia, en la medida en que atenúa, subsume o excluye la multiplicidad de las formas de entendimiento, sentidos y concepciones de ciencia, la complejidad de la investigación científica, las controversias y el cuestionamiento permanente de los resultados. Al exhibir afirmaciones que deben ser respondidas en términos de verdadero/falso, la ciencia se presenta de forma desfasada de la realidad, como si fuese portadora de verdades absolutas, incuestionables y definitivas (Ávila y Castro, 2002: 305). Otras perspectivas críticas prefieren destacar que las concepciones de ciencia, de público y de interacción de la ciencia con los procesos sociales surgen en los sondeos de forma poco compleja. Estos no consiguen captar ciertas dimensiones de la experiencia social con la ciencia y la tecnociencia y no tienen en cuenta el hecho de que la penetración del complejo científico-tecnológico en la sociedad ha originado formas diversas de vincularse con el sistema científico-tecnológico, a diferentes modalidades de respuesta a los productos de la tecnociencia y a varios marcos de interacción con los argumentos científicos y tecnológicos en el ámbito de controversias públicas (Irwin y Wynne, 1996).

La linealidad del presupuesto-base de esos sondeos –las actitudes ante la tecnociencia estarían estructuradas exclusivamente o especialmente por el factor conocido como "grado de conocimiento científico"– también ha sido criticada partiendo de los propios análisis de sus resultados. El análisis profundo de los datos del segundo sondeo coordinado por el Eurobarómetro (en 1992, mientras que el primero es de 1988) indica que dicho factor no es una condición explicativa exclusiva y que su efecto depende de otros aspectos (Durant *et al.*, 2000). Entre ellos, la relación entre conocimiento científico y representaciones sobre ciencia y tecnología presenta variaciones articuladas con dos tipos de sociedades en Europa, con distintos niveles de desarrollo e industrialización, y que ha generado contextos y entendimientos diferenciados de las relaciones entre opinión pública y tecnociencia. Por un lado, en las sociedades como la portuguesa, caracterizada, entre otros rasgos, por un débil desarrollo económico, por la menor intensidad en la relevancia de la ciencia en el mundo económico-social y por el confinamiento del conocimiento técnico-científico a una élite, se constata que los niveles de educación y de conocimiento científico explican, en cierta medida, la confianza y las actitudes de apoyo a la ciencia. La imagen de la ciencia es el

producto de una idealización que la asocia a un rumbo de progreso social y económico. Por otro lado, en sociedades con mayor desarrollo económico, mayor penetración de la ciencia y difusión científica más amplia, la relación entre conocimientos científicos y apoyo a la ciencia tiende a volverse caótica, ya que esta está sujeta a una constante apreciación crítica por parte de un público que tanto reconoce sus adquisiciones para disfrutarlas, como, al mismo tiempo, presenta más sensibilidad frente a los riesgos y problemas que esta puede crear. En estos países, la familiaridad con la tecnociencia tiende a crear formas evaluadoras globalmente más extremas, ya sea positiva o negativamente, ante la ciencia y la tecnología. La interpretación de estos datos ha llevado a la idea de que existen otras circunstancias en juego en las representaciones sociales de la ciencia y la tecnociencia, que dependen de dinámicas específicas que hacen referencia tanto al grado de importancia que dichas entidades han tenido en la historia concreta de cada sociedad, como a los valores que enmarcaron la actividad científica en cada contexto social (Durant *et al.*, 2000; Ávila *et al.*, 2000; Torres Albero, 2005).

En la búsqueda de otras condiciones explicativas de las representaciones sociales de los portugueses sobre tecnociencia, basándose en el sondeo dirigido por el Observatorio de Ciencia y Tecnología en 1996-1997, con una estructura similar al del Eurobarómetro, un estudio demostró que las actitudes negativas y positivas ante la tecnociencia constituyen dos dimensiones independientes en las que los factores que subyacen a cada una de esas actitudes pueden ser diferentes. Mientras que las actitudes positivas surgen estructuradas por el conocimiento científico, las actitudes críticas están condicionadas por preocupaciones medioambientales y por la conciencia cívica. [7] En otras palabras, si el grado de conocimientos científicos se encuentra relacionado de forma positiva con la creencia en las ventajas de la ciencia para la vida cotidiana y no se corresponde con las convicciones que organizan el distanciamiento crítico en relación al progreso científico, las actitudes más críticas son modeladas por factores relativos a preocupaciones por el medioambiente y la ciudadanía (Ávila *et al.*, 2000).

Así, las imágenes de la ciencia en Portugal se han remodelado con el surgimiento de un nuevo escenario que incluye dos importantes elementos: por un lado, el fomento de una visión modelada por la noción tecnocrática de la ciencia

[7] El tema del medioambiente es uno de los que despierta mayor interés en los portugueses (el 33% de los encuestados revela gran interés en 2000, en contraste con el 21% en 1997). Descontando la actualidad deportiva (con 27%), todos los demás ejes de interés están relacionados con la ciencia y la tecnología: los descubrimientos en medicina (26%), los inventos y nuevas tecnologías (21%), descubrimientos científicos (20%), la actualidad cultural (16%) y, finalmente, la actualidad política (7%). No obstante, estos niveles de interés no están acompañados por grados correspondientes de información sobre los mismos temas, cuyos valores quedan muy por debajo (Freitas y Ávila, 2000).

como principal autoridad cultural y del mercado como institución central de las sociedades; por otro, por la experiencia social de la intensificación de la actividad tecnocientífica, en situación de semiperiferia, de carácter más bien tradicional, ligada a la construcción de grandes estructuras técnicas (carreteras, puentes, embalses, etc.) y con el soporte económico de la UE, que corre a la par de la edificación de un modelo –acuñado por Etzkowitz (2008)– de "triple hélice" entre ciencia, industria y gobierno. Las finalidades y los valores que presiden a la actividad tecnocientífica, así como los límites de su intervención, los riesgos derivados de muchos de sus productos y aplicaciones, y su papel en los procesos de *expertise*, han pasado a ser motivo de debate público, conflicto social y atención por parte de los medios. En los siguientes puntos examinaremos las bases que están conformando las relaciones entre la opinión pública y la tecnociencia en Portugal.

Situaciones de riesgo y conflictos sociotécnicos

Dada la existencia de otros valores relevantes para las sociedades, de carácter cultural, social, ecológico y moral, la actividad tecnocientífica en sentido amplio y sus propósitos institucionales empezaron a ser objeto de discusión en cuanto a las orientaciones axiológicas que fueron surgiendo en cada situación, y de controversia pública sobre opciones de avance en el conocimiento y límites de actuación. Como ejemplo de lo que sucede en otros ámbitos, bien ilustrados por una extensa literatura (*e.g*. Lagadec, 1981; Funtowicz y Ravetz, 1990; Beck, 1992; Wynne, 1992; Martins, 1997-1998; 1998), los conceptos de riesgo e incertidumbre han irrumpido en diversos contextos de conflicto sociotécnico. Vinculadas a esos conceptos también se encuentran tensiones entre tecnociencia y sociedad que son resultado de las dificultades de articulación entre la fundamentación científico-técnica de determinados proyectos y opciones políticas basadas en la legitimidad democrática. En esta tensión resuenan los parámetros de un antiguo dilema: la complejidad de algunas decisiones públicas exige conocimientos especializados y convocar a expertos científicos, pero al mismo tiempo, el dominio de la deliberación pública tiene un carácter específico y una legitimidad propia, inherente a la opción política democrática, la cual no puede negar a los ciudadanos (que sin tener conocimientos científicos, cuentan con otros saberes) que se pronuncien en decisiones que afectan profundamente sus vidas, ni debe ser ajena al sentimiento que esos ciudadanos manifiestan. La ciencia se presenta, así, con un papel doble y paradójico, pues tanto engendra un conjunto de nuevas circunstancias de riesgo e incertidumbres, como aporta la analítica necesaria para, en parte, identificarlos y solucionarlos

(Beck, 1992). Este doble papel gana especial significado en los procesos de regulación, de la responsabilidad social de la tecnociencia y de sus formas de control democrático.

En una situación en la que la búsqueda de soluciones de base tecnocientífica es cada vez mayor, los decisores políticos y los ciudadanos no pueden dejar de involucrar a los científicos que asumen el papel de expertos y a quien se les exige la incorporación de conocimientos especializados en el proceso de decisión política. Muchos de los debates para los que se ha recurrido a expertos científicos se enmarcan en un discurso de "riesgo", un discurso dominante en la definición y en el estudio de las implicaciones asociadas a la investigación científica, a los proyectos de desarrollo e innovación, y a las nuevas trayectorias tecnocientíficas, como la biotecnología y la energía, que son áreas con gran impacto social, medioambiental y político. Teniendo en cuenta que el concepto de "riesgo" califica las situaciones en las que se conocen y se pueden cuantificar los potenciales efectos negativos de una innovación técnica, su uso tiende a transmitir una imagen de predicción, gestión y control por parte de las instituciones científicas y políticas. Dicha imagen no se adecua, no obstante, a los problemas asociados a grandes sistemas técnicos o al medioambiente cuyas consecuencias, muchas veces, no se pueden capturar en términos numéricos y pueden quedar latentes e invisibles hasta su eventual manifestación a largo plazo. Estos problemas engloban dimensiones de "incertidumbre" (las consecuencias negativas se conocen, pero no son cuantificables), "ignorancia" (las consecuencias son imprevisibles y desconocidas) e, incluso, "indeterminación" (las consecuencias permanecen abiertas porque dependen de decisiones, compromisos y contingencias humanas y sociales) (Wynne, 1992).

Las técnicas de análisis de riesgo o análisis de coste-beneficio que son frecuentemente utilizadas por los expertos en la evaluación de los problemas introducen racionalidad y permiten enfrentar determinados problemas en estudio, pero sobrevaloran su dimensión técnica y probabilística, y desatienden las preocupaciones éticas y psicosociales. Con todo, la evaluación de muchos de los problemas derivados de las aplicaciones de la tecnociencia no se agota en el conocimiento de las probabilidades, eventos causales y en la definición de un estándar aceptable por los ciudadanos. Es cierto que estas variables tienen un importante poder de explicación, pero se trata de un poder parcial porque tienden a dejar fuera del análisis una amplia gama de materias fundamentales para la comprensión de estos problemas, como por ejemplo la confianza en la capacidad de monitorización por parte de las entidades responsables. Esta concepción de carácter tecnocrático de los problemas ha planteado varios retos para la legitimidad política de los procesos reguladores, especialmente para los mecanismos de deliberación y participación. La llamada "gobernabilidad democrática de la ciencia" es ejemplo de

ello. Actualmente, se considera que la participación y la implicación ampliadas de los ciudadanos fuerza a que el debate se convierta en el lugar de evaluación de la actividad tecnocientífica, tanto en sus aspectos científicos y técnicos, como económicos, sociales, ecológicos, políticos y morales. Aspectos cuya ponderación se revela de la mayor importancia siempre que, en el tema discutido, las consecuencias de la acción o de la falta de acción sean potencialmente nefastas y las incertidumbres sean profundas.

Todas las tendencias presentadas anteriormente, así como otras, ya bien conocidas entre los países más ricos, han surgido del mismo modo en Portugal, a pesar de que el aumento y la expansión de la tecnociencia sean relativamente recientes. La cuestión cruzada entre situaciones de riesgo y formas de regulación ha dado lugar a varios conflictos, controversias y debates públicos. En muchos de esos conflictos, el debate no se limita a la discusión de las consecuencias e impactos de las innovaciones técnicas científicas, extendiéndose a lo que se encuentra en el origen de estas, es decir, los valores, los medios, los propósitos y los agentes que guían la tecnociencia y la innovación. Los ejes de conflicto más importantes son, por norma general, materias de salud pública y medioambiental, muchos de ellos conectados con grandes obras públicas cuyo inicio está íntimamente ligado con la entrada del país en la comunidad europea en 1986. En términos concretos, los conflictos están relacionados con la construcción de puentes (puente Vasco da Gama, en Garcia y Subtil, 2000), embalses (embalse de Odelouca, en Castro, 1999; embalse de Foz Côa, en Gonçalves, 2001a; embalse de Alqueva, en Bento, 2008), gestión de residuos (Garcia, 1999a; Nunes y Matias, 2003; Lima, 2004, 2006; Jerónimo, 2009), contaminación de ríos (río Lis, en Garcia, 1999b), amenaza de epidemias como la "enfermedad de las vacas locas" (en Gonçalves, 2001b) y los organismos genéticamente modificados (Silva, 2003).

En estos conflictos, la ciencia y la tecnociencia tienen una fuerte presencia, son movilizadas de la misma forma por grupos con intereses divergentes: por el poder político y la administración pública, pero también por la industria, organizaciones no gubernamentales, movimientos cívicos, asociaciones de defensa de medio ambiente y ciudadanos en general. Con el apoyo de expertos propios o de los llamados contraexpertos, cada uno de los grupos enfrentados presenta el problema de forma distinta y enfatiza datos diferenciados, lo que supone que, con frecuencia, se contradigan frontal y públicamente, y lleguen a conclusiones y recomendaciones prácticas incompatibles. En el estudio del embalse de Odelouca (Castro, 1999), opositores (las asociaciones en defensa del medioambiente) y defensores de la construcción del embalse presentaron datos contradictorios sobre, por ejemplo, la definición de los niveles de consumo de agua en las décadas posteriores. No pocas veces, la comunidad científica aparece dividida, bien por criterios técnicos (por ejemplo, existencia de estudios con datos y conclusio-

nes contradictorias), bien por parámetros extratécnicos (por ejemplo, reconocimiento de diferentes tipos de incertidumbre, concepciones distintas sobre los modelos de desarrollo o visiones sobre el rumbo de la tecnología). En el más largo, concurrido y debatido conflicto medioambiental en Portugal, relacionado con el proyecto de la quema de residuos industriales peligrosos en hornos de cementeras (la llamada co-incineración), la intensa confrontación intracientífica a la que dio origen, además de la controversia epistemológica y metodológica en la que los opositores intentaron rebatir las conclusiones de la comisión de expertos exponiendo sus errores, contradicciones, limitaciones y falta de rigor técnico, fue sobre todo un conflicto de valores, formas de ver el mundo y la sociedad, diferentes grados de confianza en la ciencia y en los mecanismos de control y monitorización por parte del Estado y de las entidades competentes, y concepciones distintas sobre los modelos de desarrollo industrial, económico y social (Jerónimo, 2009).

En la base de muchos conflictos y de esta división intracomunidad científica se encuentran dos factores interrelacionados. Por un lado, los estudios realizados por las comisiones de expertos (en general, análisis de riesgo-beneficio) tienden a basarse en el examen de los riesgos probabilísticos del problema, absorbiendo de esta forma las incertidumbres. Al comparar los estudios efectuados por los expertos "oficiales" y por los contraexpertos, se comprueba un importante contraste entre el discurso de certeza sugerido por los primeros y las incertidumbres invocadas por los segundos. El argumento, por ejemplo, de que la ausencia de riesgos significativos se deriva de la falta de estudios que demuestren lo contrario (o sea, la ausencia de evidencia conclusiva de daño es equivalente a la evidencia conclusiva de ausencia de daño) lleva a unos expertos a hablar de certezas y a otros a enfatizar la incertidumbre, la ignorancia e indeterminación de los procesos (Jerónimo, 2009). Por otro lado, con la intervención de los expertos los problemas tienden a tecnificarse (es decir, a reducirse a sus componentes técnicos) y, por consiguiente, su resolución asume una inclinación tecnocrática. Los opositores tienden, a su vez, a redefinir los problemas enfatizando otras dimensiones, además de las técnicas.

El tipo de intervención realizada por parte del poder político en los dominios ya indicados de la reconfiguración del sistema científico-tecnológico, del incremento de iniciativas tecnocientíficas, aunque de perfil más bien tradicional, y que se extiende a la forma de responder ante la irrupción de conflictos, ha seguido una inclinación que descuida la implicación de los ciudadanos, la negociación con los movimientos sociales, y que tiende a desconsiderar las preocupaciones y la sensibilidad manifestada por las poblaciones. El patrón de la implementación de la iniciativa tecnocientífica en Portugal revela un déficit de percepción de que las consecuencias de su acción (incluyendo los efectos no deseados) influyen en

el interés general y que, por lo tanto, las decisiones políticas tienen que atender a otros valores –transparencia procedimental, justicia en los criterios, equilibrio y responsabilidad social, modelos de desarrollo–, no solo a los de la maximización de la actividad tecnocientífica. En todos los dominios de la vida pública en que existe necesidad de tomar una decisión política en el cuadro de una concepción de responsabilidad colectiva, como son también aquellas que dicen respecto de la evaluación moral y las implicaciones sociales de la tecnociencia, el reforzamiento de la centralidad de la democracia y de la esfera pública presupone que todos los ciudadanos, y no apenas el poder político, el ámbito empresarial y los expertos científicos, puedan participar, a través de la palabra, del debate, en libertad y en pie de igualdad, en las cuestiones relevantes para la vida en común.

La prevalencia de la valorización de los argumentos estrictamente científico-técnicos sobre materias con fuertes efectos ecológicos y en la estructura social, la ausencia de una efectiva incorporación de las razones de justicia de la población, la inexistencia de plataformas efectivas de participación social y de debate plural (como, por ejemplo, las conferencias de ciudadanos y otras arenas de evaluación de la ciencia y la tecnociencia), han originado brechas democráticas e intensificado el conflicto social, en un contexto en el que las profundas desigualdades sociales se mantienen. Admitir que las decisiones que tienen implicancias en la vida de cada individuo y en la vida colectiva puedan ser delegadas a expertos, aun bajo la justificación de la racionalidad que imprimen las decisiones, representa una imposición del principio de jerarquía del saber como único fundamento y lugar de deliberación, retirando a los ciudadanos el derecho de participar en la toma de decisiones. Este derecho solamente se concretiza cuando existe la posibilidad de formar una opinión libre sobre cualquier asunto público y cuando se tiene la capacidad de argumentar en condiciones equitativas sobre diversas posiciones.

Para la amplificación pública de los conflictos, han contribuido en gran medida los medios, como veremos en el siguiente punto. En la cobertura informativa de riesgos medioambientales, alimentarios, seguridad y otros, los medios acaban por dar una imagen ambivalente de la tecnociencia al mostrar que es incapaz de dar una respuesta unívoca a aquellos problemas y que, por el contrario, se encuentra profundamente dividida en cuanto a resultados y conclusiones. Los medios desempeñan, a veces, un papel productor de la realidad (Correia, 2000), de dramatización y espectacularización de las controversias (Garcia, 2001), o una postura fuertemente tendenciosa en virtud del compromiso con una causa (Camponez, 2002). En ocasiones son los mismos que reivindican los que movilizan a los medios, para que estos sirvan de vehículo para hacer llegar sus mensajes a una gran audiencia.

El régimen de visibilidad de los medios y la imagen de la tecnociencia

Como hemos expuesto, una de las principales alteraciones de la esfera científica y tecnológica en Portugal en las últimas décadas es el nuevo papel que esta desempeña en todo el contexto social. Esta situación se deriva, debemos destacarlo nuevamente, de dos tipos de razones: por un lado, la tecnociencia se ha tornado un elemento estratégico institucionalizado de legitimación y apoyo al crecimiento económico y al interés privado; por otro, su acción implica la multiplicación de transformaciones, problemas e incertidumbres en la naturaleza, en la sociedad y en los sujetos. Una de las consecuencias de este hecho consiste en que los dilemas tecnocientíficos rebasaron su estricto ámbito y se han convertido en objeto de atención y de tratamiento informativo por parte de los medios. El universo científico y tecnocientífico fue llevado por los medios hacia el campo visual de la vida pública, quedando sujeto a la forma en que esos medios contribuyen para influenciar la configuración de la opinión pública y la experiencia de la ciudadanía. Los medios son una de las más relevantes instituciones –sino la más destacada– que intervienen en la formación y expresión de los intereses y tendencias que configuran la opinión pública. Sin los medios y otras instituciones que actúan en la esfera pública del discurso, de deliberación y discusión de las cuestiones políticas, como los partidos, las asociaciones, los parlamentos y otras estructuras, la opinión pública no pasaría de tendencias dispersas e instintivas. "La voz pública existe solamente en la medida en que las instituciones estén disponibles para su propia construcción", recuerda Michael Schudson (1995: 159).[8] Aun cuando puedan existir razones suficientes para ser escéptico en cuanto al papel de los medios en la creación de vínculos que pudiesen estimular una ciudadanía comunicativa y participativa, el análisis de las relaciones entre los medios y la tecnociencia es de gran importancia para comprender cómo se forma la imagen pública de esta última.

Sintetizando fenómenos evidentemente más complejos, es posible decir que, desde el establecimiento del sistema de gobierno democrático en Portugal hasta la actualidad, las relaciones entre la esfera tecnocientífica y los medios han conocido tres fases principales. En una primera etapa, hasta el estallido de la iniciativa tecnocientífica, las informaciones sobre la ciencia y la tecnología eran agendadas en los medios de forma vaga y variable. En una segunda, consiguieron una atención regular y un espacio específico en la prensa escrita y en programas especializados de televisión y radio, dando lugar a una actividad de "periodismo científico". En un tercer período, con el incremento de la acción tecnocientífica y con

[8] Al respecto, véase además Schudson (1992).

la intensificación del factor conocimiento de los productos/mercancías en la economía contemporánea, la relación entre los medios y la tecnociencia desbordó esos espacios confinados y se volvió transversal a innumerables aspectos noticiosos. Más que la información sobre la ciencia y los descubrimientos científicos, ha pasado a tratarse de las representaciones dirigidas por los medios en el espacio público en torno a la ciencia, la tecnociencia, los científicos, los "trabajadores del conocimiento" y la interacción de estas entidades con la sociedad, abarcando, evidentemente, ámbitos de percepción en los que se juega la cuestión de la confianza de los ciudadanos con ese sistema.

En cierta forma, muchos de los problemas de la esfera científica y tecnocientífica, como la política científica y tecnológica, el financiamiento de la investigación, su participación en el peritaje de grandes obras públicas y en las que conllevan situaciones de riesgo y de incertidumbre, su conexión con el diagnóstico y confrontación con epidemias o amenazas como los cambios climáticos, han dejado de ser dominio exclusivo de los científicos, si es que alguna vez lo fueron. Este dominio de problemas y otros muchos han pasado a ser compartidos por la ciudadanía y, especialmente, en cuanto a la forma de debatirlos en la escena pública, han pasado a depender de una institución social como los medios y de actores como los periodistas, entre otras profesiones que actúan en el ámbito de la comunicación pública. En relación con esto, podemos hablar de una transformación reciente de proporciones muy considerables en la esfera científica y en sus relaciones con la sociedad portuguesa, precisamente con motivo de la importancia siempre creciente que ha llegado a tener en todos los aspectos de la vida social. Esa transformación se basa en la necesidad que tiene dicho sistema de encaminarse hacia las instancias en que se discuten públicamente las razones y argumentos de los diversos proyectos y poderes, lo que en las condiciones del mundo contemporáneo significa orientarse hacia el ámbito producido por los medios.

La orientación de la tecnociencia hacia la entrada en el campo visual dirigido por los medios ha asumido la forma de aproximación a un universo –el de los medios tradicionales y, más recientemente, de los nuevos medios– que tienen lógicas, exigencias, lenguajes y criterios muy específicos. La relación de la esfera tecnocientífica con la escena pública está mediada tanto por la industria de los medios como por la profesión periodística. La participación de la esfera tecnocientífica y de los científicos en la transmisión de informaciones y conocimientos al público, así como en la discusión de problemas políticos relacionados con la ciencia y la tecnología se realiza en una posición en la que quienes influyen directamente en los movimientos de constitución de opinión pública no son las entidades científicas, sino los medios de comunicación. Las entidades científicas y los científicos están condicionados a aparecer en un escenario –en un *teatrum-*

mundi– que está animado y regido por los medios. Una de las grandes consecuencias de la relación entre la esfera científica y los medios (un poco a semejanza del campo político) es que la primera se centra en la búsqueda de algún tipo de adaptación a las tendencias de la fabricación del entorno, lo que tiene como corolario cierto tipo de influencia de los medios y de los periodistas en la imagen de la ciencia, en la tematización de los asuntos científicos y en las controversias científicas, en la formación de tendencias en torno a las opciones de política científica y, a través de todas estas vías, en la propia institución científica.[9]

Como ya se dijo, las cuestiones de la ciencia, tecnología e investigación se han convertido en asuntos que abarcan el conjunto de la vida social y de la ciudadanía. El interés por los asuntos científicos y tecnológicos y su importancia en la vida pública han atraído la atención de los medios, los periodistas, los productores de radio y televisión y asesores gubernamentales en comunicación. Esta atención ha pasado a formar parte sistemáticamente de la agenda en la cobertura periodística, sobre todo en dominios que, sin parecer remitir directamente al ámbito de la ciencia y de la tecnociencia, como enfermedades, epidemias, medioambiente y alimentación, contienen un fondo implícito que lo asocia a este campo. De igual modo, en sociedades en las que la tecnociencia penetra en tantos dominios de acción y en las que la ciencia es fuente de explicación de fenómenos y de legitimidad, los científicos se han convertido en un manantial relevante de información.

En las relaciones entre científicos y medios, son estos últimos los que regulan la relación de intercambio, pues el acceso a la esfera pública implica que las entidades científicas se adecuen a la estructura, lógicas y criterios de la confección mediática. El escenario de las representaciones sobre la ciencia se edifica sobre el régimen de publicidad proporcionado por los medios, los cuales, a su vez, dependen de la tensión entre los principios de mercado, los recursos técnicos y la misión cultural que atraviesa la industria de los medios, en tanto organización productiva, criterios de selección, rutinas profesionales, patrones de tratamiento informativo de los periodistas, su ideología y orientación editorial de las redacciones.

En el marco de una vivencia de ciudadanía surgida con el Estado moderno que implica una dimensión de comunicación basada en la capacidad de discutir, criticar e influenciar, los medios como la prensa, la radio y la televisión fueron investidos de una enorme expectativa en cuanto a la generación y ampliación de un público argumentativo y crítico. Con todo, los estudios sobre medios masivos han venido identificando su contribución paradojal para la extensión del cono-

[9] Una buena problemática de las relaciones entre el campo político y los medios de comunicación, y que nos sirve de modelo para el campo científico, se encuentra en Ortega (2003), Rieffel (2005 y 2006), Neveu y Kuhn (2007) y Garcia (2009a y 2009b).

cimiento y de la reflexividad en la sociedad, envueltos como están en estrategias de comercialización extrema, en el fomento del espectáculo, el degeneramiento del concepto de información, la propaganda y la homogeneización. Así, la influencia social que los medios ponen en movimiento, actúa sobre la tecnociencia de manera pendular, tanto pudiendo conferirle un aura de exagerada expectativa, como por el contrario demonizándola en sus posibles consecuencias peligrosas.

En Portugal, la relación entre los medios y la esfera científica se ha vuelto cada vez más intensa y con implicaciones más amplias de todo tipo, incluidas las representaciones de la ciencia. Durante la década de 1990, la presencia de la ciencia en los medios revela un acentuado crecimiento cuantitativo en términos del número de artículos publicados, pero también algunas fluctuaciones temáticas. Un estudio realizado a una muestra de noticias de dos periódicos de "referencia" (*Público* y *Expresso)* y un periódico "popular" *(Correio da Manhã),* en 1990 y 1997, demostró que los temas con mayor atención mediática habían sido las orientaciones gubernamentales relacionadas con las nuevas tecnologías de la información (generalmente enmarcadas en el ámbito de la sociedad de la información y presentadas de forma entusiasta) y el medioambiente (casi siempre noticia por "malas razones").[10] Dado el perfil específico de cada uno de los periódicos, la variación cuantitativa de la cobertura periodística de ciencia y el tipo de lector objetivo al que está destinado, los periódicos en cuestión tienen diferentes coberturas y diferentes enfoques de los temas científicos. Basándose en la tipología de información científica de Lewenstein, es posible concluir que en el periódico "popular" existe un claro predominio de "información científica práctica", es decir, de informaciones susceptibles de aplicación cotidiana (por ejemplo, cómo evitar enfermedades, usar mejor las tecnologías o proteger el medioambiente) que van al encuentro de un público que está más interesado en lo concreto que la ciencia tiene para ofrecer que en la ciencia en general. En el caso de los periódicos de "referencia" predomina la "información científica cultural" y la "información científica cívica/política". La primera expresa un conocimiento sobre ciencia que ayuda a comprender las dinámicas del mundo físico y social, incidiendo sobre las nuevas aplicaciones de la ciencia. La segunda expresa conocimientos esenciales para el ciudadano en materias relacionadas con la *polis*, tales como la política científica o institucional, y que es posible que interesen a un público con un alto nivel educativo y cultural. Ese estudio concluye que, al mismo tiempo que aumenta la información disponible y la visibi-

[10] Otra investigación, realizada durante seis semanas de 1992, a los artículos con contenido de ciencia de tres periódicos diarios –*Público*, *Jornal de Notícias* y *Correio da Manhã*– corrobora esta predominancia mediática del tema del medioambiente, seguida por otros temas como medicina y salud, tecnología y contaminación (Casaleiro, 2000).

lidad de la ciencia en esa información, aumentan también las opacidades provocadas tanto por el exceso de información como por lo que esta deja fuera (Mendes, 2002).

El crecimiento del número de noticias sobre la ciencia a lo largo de la década de 1990 estuvo asociado a la agenda de la actualidad, concentrada en esa época en múltiples episodios polémicos en el campo del medioambiente y de la salud pública. Uno de esos episodios fue conocido como Proyecto COMBO y tuvo lugar entre 1996 y 1997. El tema ganó estatuto mediático antes incluso de asumir perfiles de conflicto público, ya que la noticia acerca de la inminencia de una prueba de detonación subacuática de dos decenas de toneladas de TNT a lo largo de la costa norte, relativamente cerca de la ciudad de Oporto, se hizo pública por medio de un semanario. Esa noticia desencadenó el interés inmediato de otros periódicos e hizo estallar la polémica acerca de los beneficios y amenazas medioambientales de lo que se denominó "sismo anunciado". El análisis efectuado, basado en una muestra de piezas de radio, televisión y prensa escrita, revela que los medios fueron un intermediario activo, "un socio interesado en la producción de la actualidad y no el de mero transmisor" (Correia, 2000: 240). No sólo la proyección mediática de los protagonistas ha sido diferenciada (marginalizando los intereses de los pescadores y las sensibilidades de los habitantes del área metropolitana de Oporto), como la categorización de la prueba como "terremoto/sismo", "terremoto científico/sismo artificial", calentó y amplificó el debate sobre un proyecto que no se llegó a concretar.

Otro conflicto importante ocurrido en Portugal en la última década estuvo relacionado con la construcción de un embalse, aprobado por el gobierno y ya en marcha, y el descubrimiento de grabados rupestres en el área que se iba a inundar. En el análisis periodístico de este conflicto, se comprueba que la narrativa periodística fue dominada por un flujo unidireccional y manipulador, aun cuando estuviera al servicio de una causa de bien público (Garcia, 2001). La implicación del público en un movimiento contestatario poderoso que consiguió impedir la finalización de aquella estructura dependió tanto de su hegemonía en el acceso a los medios, como de la disponibilidad de conocimiento y de la diseminación de información, junto con la visibilidad y urgencia del problema en cuestión. El principal valor-noticia del evento mediático enfatiza la idea de "patrimonio" que surge como criterio justificativo de la importancia dada al caso por los medios y que remite a la idea de escándalo si es que no se conservaban los grabados. El espacio dedicado en los medios a las dos posiciones confrontadas (ingenieros/Energías de Portugal, o EDP, y arqueólogos) está dominado mayoritariamente por la visibilidad dada a los argumentos de los arqueólogos para conservar los grabados de la amenaza escandalosa de la inmersión en las aguas del embalse. Los medios narraron la polémica en términos

dicotómicos: grabados contra embalse, patrimonio contra desarrollo económico, arqueólogos contra ingenieros, EDP contra arqueólogos. Se constata una comunión de juicios y valores entre arqueólogos y periodistas a favor de la preservación del patrimonio natural y cultural del Vale do Côa. Por último, la dimensión iconográfica de las noticias privilegiaba sobre todo las imágenes de los grabados y del conjunto paisajístico de Vale do Côa, desfavoreciendo claramente al embalse. Estas narrativas construidas por los medios impregnaron el caso de sentido, organizando una estructura unilateral destinada a la masa. En este evento mediático, los medios definieron "el significado del acontecimiento, los grabados se transformaron en una cuestión patrimonial y fue esa conexión de los grabados –al principio ignorados y que sólo los arqueólogos querían estudiar y preservar– a un sistema simbólico la que les dio el contexto cultural productor de sentido" (Garcia, 2001: 129).

Además de los sesgos relacionados con la cultura de las redacciones y con las rutinas profesionales, que se reflejan en la agenda de los medios y en la interpretación de los acontecimientos, siempre está latente la posibilidad de la existencia de compromisos con poderes socioeconómicos y políticos. Los medios pueden unirse a movimientos sociales o asumir causas cuya defensa los conduce a no presentar las diferentes visiones enfrentadas y, por consiguiente, a no favorecer la conversación pública y el debate democrático. Un episodio similar de implicación de los medios en la organización de un conflicto en el ámbito de las relaciones entre tecnociencia y política fue el protagonizado por la prensa escrita local en el ya mencionado caso de la co-incineración de residuos industriales peligrosos. La prensa escrita regional y local tendió a adoptar un discurso comprometido con las "causas" de la región, asumiéndose claramente como participante directo en el conflicto. Un estudio publicado a este respecto muestra que los dos diarios regionales –que abarcan las localidades que, en cierto momento, se escogieron para proceder a la quema de residuos peligrosos– reflejaron poderosamente su punto de vista en el proceso de inclusión, exclusión y jerarquización de las noticias. Esos periódicos se implicaron incluso en la recogida de firmas con el objetivo de obligar al gobierno a suspender la decisión (Camponez, 2002).

De entre las diferentes metamorfosis que se han producido en la esfera científico-tecnológica, se encuentran los cambios en las representaciones de ciencia y tecnociencia, inducidas por el juego en torno a las percepciones, puesto en marcha por los medios. No obstante, no existe nada que lleve a tener una perspectiva que, asumiendo las tendencias homogeneizadoras de los medios, descuide los trazos ambivalentes de su acción. Por referencia a esta acción, las representaciones sociales de la ciencia también son el resultado de un complejo proceso en el que los medios son, indiscutiblemente, actores principales, en la justa medida en la

que han constituido la plataforma central y paradojal donde tiene lugar la competición para acceder e influenciar la escena pública.

Las representaciones y las imágenes de la ciencia y de la tecnociencia están sujetas a las dinámicas y especificidades contextuales de la historia, la cultura, la experiencia social y la acción de los procesos comunicativos. Si la interacción entre ciencia y sociedad estuvo marcada por el prestigio de la actividad científica hasta las primeras críticas del pensamiento antimilitarista y ecologista a mediados del siglo xx, la emergencia de la empresa tecnocientífica, con su perfil de conocimiento privado y sus posibles consecuencias, ha hecho más compleja e intensamente conflictiva tal relación. Portugal, con las singularidades histórico-sociales y de semiperiferia que hemos esbozado a lo largo de este artículo, ha acompañado este proceso de profundo cambio de las estructuras científicas, de los valores internos y externos a la actividad científica y de las representaciones sociales de la tecnociencia.

Si toda la actividad humana está sujeta a un juicio valorativo, entonces es comprensible que una agencia tan transformadora de la economía, de la sociedad y de la propia intimidad como es la tecnociencia, esté ahora, cada vez más, en el punto de mira de los ciudadanos, de los movimientos sociales y de los medios, que se enfrente al reto de aceptar límites en sus avances y rumbos alternativos según las demandas públicas y ecológicas. El modelo portugués no ha estado orientado a la participación y responsabilidad pública, en el cual los aspectos ligados a la transparencia y la evaluación sistemática de los impactos morales, políticos y sociales sean incorporados por los gobiernos. No existe ninguna razón para que las decisiones políticas en materias de ciencia y tecnología que implican consecuencias en la vida económica, social, pública y de cada individuo no sean objeto de deliberación en el espacio público y puedan ser resueltas según el ideal democrático. Una vida pública democrática no cultiva la sumisión y la imposición de consensos autoritarios basados en la autoridad de la razón tecnocientífica, tendencias que parecen acompañar la promoción de la tecnociencia en Portugal.

Bibliografía

Ávila, P., A. P. Gravito y J. Vala (2000), "Cultura científica e crenças sobre a ciência", en Gonçalves, M. E. (comp.), *Cultura científica e participação pública*, Oeiras, Celta, pp. 19-31.

—— y P. Castro (2002), "Compreender a ciência: o inquérito à cultura científica dos portugueses", en Gonçalves, M. E. (comp.), *Os portugueses e a ciência*, Lisboa, Dom Quixote, pp. 287-320.

Beck, U. (1992 [1986]), *Risk society. Towards a new modernity*, Londres, Sage.

Bento, S. (2008), "Arte rupestre em Alqueva: quando as pedras não falam", en Nunes, J. A. y R. Roque (comps.), *Objectos impuros. Experiências em estudos sociais de ciência*, Porto, Afrontamento, pp. 265-302.

Brito, J. M. B. de, M. Heitor y M. F. Rollo (comps.) (2002), *Engenho e Obra. Uma abordagem à história da engenharia em Portugal no século XX*, Lisboa, Instituto Superior Técnico y Dom Quixote.

Camponez, C. (2002), *Jornalismo de proximidade. Rituais de comunicação na imprensa regional*, Coimbra, Minerva.

Casaleiro, P. (2000), "Os visitantes dos museus e os media da ciência. O caso do Museu Nacional de História Natural", en Gonçalves, M. E. (comp.), *Cultura científica e participação pública*, Oeiras, Celta, pp. 303-317.

Castro, J. E. (1999), "O estudo da Barragem de Odelouca", en Garcia, J. L. (coord.) (1999), *Episódios de conflito ambiental*, Lisboa, Observa.

Castro, P. y M. L. Lima (2000), "A variabilidade das concepções de ciência e de ambiente entre o público", en Gonçalves M. E. (comp.), *Cultura científica e participação pública*, Oeiras, Celta, pp. 41-62.

Correia, M. (2000), "Projecto COMBO. A um passo da controvérsia", en Gonçalves, M. E. (comp.), *Cultura científica e participação pública*, Oeiras, Celta, pp. 231-241.

Durant, John *et al.* (2000), "Two cultures of public understanding of science and technology in Europe", en Dierkes, M. y C. von Grote (comps.), *Between understanding and trust. The public, science and technology*, Londres, Routledge, pp. 89-107.

Echeverría, J. (1999), *Introducción a la Metodología de la Ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX*, Madrid, Catédra.

—— (2003), *La revolución tecno-científica*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.

Etzkowitz, H. (2008), *The Triple Helix. University-Industry-Government Innovation*, Nueva York, Routledge.

Freitas, Eduardo de y Patrícia Ávila (2000), *Inquérito à Cultura Científica dos Portugueses 2000* Lisboa, Observatório das Ciências e Tecnologias, "Relatório Preliminar". Disponible en <http://www.oct.mct.pt/pt/actividades/cultura/cultura2000/contributos/inquerito/docs/relatorio.doc>.

Funtowicz, S. y J. Ravetz (1990), *Uncertainty and Quality in Science for Policy*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

Garcia, J. L., F. Subtil y J. Gomes Ferreira (coords) (1999a), *O Caso do Projecto de Eliminação de Resíduos Industriais pelo Sector Cimenteiro*, Lisboa, Observa.

—— *et al.* (1999b), *Episódios de conflito ambiental. Poluição e despoluição do Rio Lis*, Lisboa, Observa.

—— y F. Subtil (2000), "Conflito social e ambiente. A Ponte Vasco da Gama", *Análise Social*, Nº 34, pp. 711-750.

—— (2001), "Oblivionismo e teodiceia dos *mass media* no caso de Foz Côa", en Gonçalves, M. E. (comp.), *O Caso de Foz Côa. Um laboratório de análise sociopolítica*, Lisboa, Edições 70.

—— y H. Martins (2008), "O *ethos* da ciência e suas transformações contemporâneas, com especial atenção sobre a biotecnologia", en Villaverde Cabral, M. *et al.* (comps.), *Itinerários. A Investigação nos 25 anos do ICS*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais, pp. 397-417.

—— (2009a), "Introdução ao estudo dos jornalistas portugueses: os jornalistas e as contradições do capitalismo jornalístico no limiar do século XXI", en Garcia, J. L. (comp.), *Estudos sobre jornalistas portugueses. Metamorfoses e encruzilhadas no limiar do século XXI*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais, pp. 23-46.

—— (2009b), "Principais tendências de profissionalização dos jornalistas no período pós-transição democrática", en Garcia, J. L. (comp.), *Estudos sobre jornalistas portugueses. Metamorfoses e encruzilhadas no limiar do século XXI*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais, pp. 63-91.

Gibbons, M. *et al.* (1994), *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, Londres, Sage.

Giner, S. y M. Pérez Yruela (1979), *La sociedad corporativa*, Madrid, CIS.

—— (eds.) (1985), "Corporalismo", número monográfico de la *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Nº 31, Madrid.

—— (2003), "De la sociedad masa a la sociedad corporativa", en Giner, S., *Teoría Sociológica Contemporánea*, Barcelona, Ariel, pp. 513-524.

Giner, S. (2008), "Civilización", *Revista Española de Sociología*, Nº 9, pp. 13-44.

Godinho, M. M., S. Mendonça y T. Santos Pereira (2007), "Investigação e inovação em Portugal: ciência, tecnologia e conhecimento através dos indicadores", en Salavisa Lança, I, W. Rodrigues y S. Mendonça (comps.), *Inovação e globalização. Estratégias para o desenvolvimento económico e territorial*, Porto, Campo das Letras, pp. 351-381.

González de la Fe, T. (2007), "Avatares de la sociedad civil y la ciudadanía en la sociedad del conocimiento", en Pérez Yruela, M., T. González de la Fe y T. Montagut (comps.), *Escritos sociológicos. En homenaje a Salvador Giner*, Madrid, CIS, pp. 455-482.

Gonçalves, M. E. (1993), "Ciência, comunidade científica e democracia em Portugal", en Gonçalves, M. E. (comps.), *Comunidade Científica e Poder*, Lisboa, Edições 70, pp. 133-150.

—— (ed.) (2001a), *O Caso de Foz Côa. Um laboratório de análise sociopolítica*, Lisboa, Edições 70.

—— (2001b), "A importância de ser europeu: ciência, política e controvérsia sobre o risco da BSE em Portugal", en Nunes, J. A. y M. E. Gonçalves (comps.), *Enteados de Galileu. A semiperiferia no sistema mundial da ciência*, Porto, Afrontamento, pp. 171-207.

Irwin, A. y B. Wynne (1996), *Misunderstanding Science? The public reconstruction of science and technology*, Cambridge, Cambridge University Press.

Jerónimo, H. M. (2006), "A peritagem científica perante o risco e as incertezas", *Análise Social*, vol. XLI, Nº 181, pp. 1.143-1.165.

—— (2009), *Peritagem científica, incertezas e democracia. O conflito em torno da co-incineração de resíduos industriais perigosos em Portugal*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais (en prensa).

Krimsky, S. (2004), *Science in the private interest: Has the lure of profits corrupted biomedical research?*, Rowman & Littlefield Publishers.

Lacey, H. (2005), *Values and Objectivity in Science. The Current Controversy about Transgenic Crops*, Lanham, Lexington Books.

Lagadec, P. (1981), *La Civilisation du Risque. Catastrophes Technologiques et Responsabilité Sociale*, París, Seuil.

Lamo de Espinosa, E., J. M. González García y C. Torres Albero (2002 [1994]), *La sociología del conocimiento y de la ciencia*, Madrid, Alianza Editorial.

Latour, B. (1983), *Science in Action*, Buckingham, Open University Press.

Lima, M. L. (2004), "On the influence of risk perception on mental health: living near an incinerator", *Journal of Environmental Psychology*, 24, (1), pp. 71-84.

—— (2006), "Predictors of attitudes towards the construction of a waste incinerator: two case studies", *Journal of Applied Social Psychology*, Nº 36, pp. 441-466.

Martins, H. (1997-1998), "Risco, incerteza e escatologia: Reflexões sobre o *experimentum mundi* tecnológico em curso (I)", *Episteme*, Nº 1, diciembre-enero, pp. 99-121.

—— (1998), "Risco, incerteza e escatologia: Reflexões sobre o *experimentum mundi* tecnológico em curso (II)", *Episteme*, Nº 2, junio-julio, pp. 41-75.

Mendes, H. (2002), "Visibilidade da ciência nos *mass media*: a tematização da ciência nos jornais *Público*, *Correio da Manhã* e *Expresso* (1990 e 1997)", en Gonçalves, M. E. (comp.), *Os Portugueses e a Ciência*, Lisboa, Dom Quixote y OCT, pp. 31-78.

Neveu, E. y R. Kuhn (2007), "Political journalism: mapping the terrain", en Kuhn, R. y E. Neveu (comps.), *Political Journalism. New challenges, new practices*, Londres, Routledge.

Nowotny, H. *et al.* (2005), *The public nature of science under assault: politics, markets, science and the law*, Springer.

Nunes, J. A. y M. Matias (2003), "Controvérsia científica e conflitos ambientais em Portugal: o caso da co-incineração de resíduos industriais perigosos", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Nº 65, pp. 129-150.

Ortega, F. (2003), "Una simbiosis compleja: políticos y periodistas", *Telos*, Nº 54, enero-marzo, pp. 71-83.

Pestre, D. (2003), *Science, Argent et Politique. Un essai d'interpretation*, París, INRA Editions.

Ravetz, J. R. (1971), *Scientific Knowledge and its Social Problems*, Oxford, Oxford University Press.

Rieffel, R. (2005), *Que Sont les médias?*, París, Gallimard.

—— (2006), "A mediatização da vida política: práticas e objectivos", *Trajectos*, Nº 8-9, pp. 107-115.

Rosas, F. *et al.* (coord.) (1994), "O Estado Novo (1926-1974)", en Mattoso, J. (dir.), *História de Portugal*, vol. VII, Lisboa, Editorial Estampa.

Silva, M. (2003), *Alimentos Transgénicos. Um guia para consumidores cautelosos*, Lisboa, Universidade Católica Portuguesa Editora.

Schudson, M. (1992), "Was there ever a public sphere?, If so, when? Reflections on the

American case", en Craig Calhoun (ed.), *Habermas and the Public Sphere*, Cambridge, MIT Press, pp. 143-163.

Schudson, M. (1995), "A 'esfera' pública e os seus problemas. Reintroduzir a questão do Estado", *Revista de Comunicação e Linguagens*, Nº 21-22, pp. 149-166.

Shinn, T. y P. Ragouet (2008), *Controvérsias sobre a Ciência. Por uma sociologia transversalista da atividade científica*, San Pablo, Editora 34.

Torres Albero, C. (2005), "Representaciones sociales de la ciencia y la tecnología", *REIS*, Nº 111, pp. 9-43.

Wynne, B. (1992), "Uncertainty and environmental learning: reconceiving science and policy in the preventive paradigm", *Global environmental change. Human and policy dimensions*, vol. 2, Nº 2, pp. 111-127.

Artículo recibido el 2 de julio de 2009.
Aprobado para su publicación el 1° de septiembre de 2009.